

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal

Marco Aurélio Cardoso Murta

**COMPARAÇÃO DO ESTRATO REGENERANTE ENTRE BORDAS E INTERIOR
DE UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM CAPELINHA – MG**

Diamantina

2016

Marco Aurélio Cardoso Murta

**COMPARAÇÃO DO ESTRATO REGENERANTE ENTRE BORDAS E INTERIOR
DE UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM CAPELINHA – MG**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri como requisito parcial para a obtenção do título de mestre.
Área de concentração: Conservação e restauração de ecossistemas.

Orientadora: Dr^a Anne Priscila Dias Gonzaga

Diamantina

2016

**COMPARAÇÃO DO ESTRATO REGENERANTE ENTRE BORDAS E
INTERIOR DE UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM
CAPELINHA – MG**

Marco Aurélio Cardoso Murta

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciência
Florestal, nível de Mestrado, como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Mestre.

APROVADO EM 23 / 03 / 2016

Prof. Jair Eustáquio Quintino de Faria Júnior – UFVJM

Prof. Evandro Luiz Mendonça Machado – UFVJM

Prof. Anne Priscila Dias Gonzaga – UFVJM
Presidente

DIAMANTINA

2016

Ficha Catalográfica – Serviço de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecário Anderson César de Oliveira Silva, CRB6 – 2618.

V658d

Murta, Marco Aurélio Cardoso

Comparação do estrato regenerante entre bordas e interior de uma Floresta Estacional Semidecidual em Capelinha – MG / Marco Aurélio Cardoso Murta. – Diamantina, 2016.

55 p. : il.

Orientador: Anne Priscila Dias Gonzaga

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

1. Florística. 2. Estrutura. 3. Regeneração Natural. 4. Mata Atlântica.
I. Título II. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

CDD 634.9

Elaborado com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e pelas bênçãos recebidas, obrigado pela oportunidade Senhor e por tudo que tem feito por mim e minha família.

A professora Anne Priscila pela orientação e confiança depositada, profissional e pessoa admirável, que acrescentou muito para o meu desenvolvimento profissional e pessoal, uma grande amiga. Agradeço a paciência e todos os ensinamentos compartilhados.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, em especial aos excelentes professores, que muito acrescentaram aos meus conhecimentos. A Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri pela infraestrutura e a todos os funcionários do departamento de Engenharia Florestal.

A CEMIG pelo recurso financeiro concedido para a realização desta pesquisa e a CAPES pela concessão da bolsa de estudos.

Ao coordenador do projeto professor Israel Pereira pelo apoio incondicional. Ao professor Evandro Machado por todas as ajudas na realização deste trabalho, especialmente nas identificações botânicas.

Aos membros da banca examinadora por aceitarem o convite e por todas as contribuições e considerações a esse trabalho.

Aos amigos Elisa e Arthur pelo companheirismo e disponibilidade em todos os momentos necessários para a realização deste trabalho. Especialmente também àqueles que muito ajudaram nas etapas de campo, Sr. Pedro, Danilo, Gabriela, Thayane, Natielle e Rodrigo. Meus agradecimentos a todos do herbário, nas pessoas de Thiago e André, além dos demais, que muito contribuíram na etapa de identificação botânica.

Agradeço aos amigos Gleica e Thiago Rodrigues companheiros que muito me ajudaram desde o início e a todos que me acolheram na chegada a esta maravilhosa cidade. A todas as grandes amizades que fiz aqui, me limito a citar nomes, mas cada qual sabe o seu valor e consideração que tenho a cada um. Aos colegas de curso, do laboratório (CERAD) e do grupo de estudos (NERAD) por todos os momentos de troca e construção do conhecimento.

A minha família, minha base e meu maior incentivo, e a todas as pessoas que amo, obrigado por estarem sempre presentes. Agradeço todos os momentos de apoio, compreensão, motivação e amor incondicional demonstrado.

Por fim, a todos que de alguma forma contribuíram para a concretização desta conquista, vocês foram essenciais durante esta etapa inesquecível de minha vida.

RESUMO

A Mata Atlântica é considerada um dos biomas mais importantes do mundo, um *hotspot* para conservação, sendo as ações antrópicas as principais fontes de distúrbios que alteram este ambiente. A regeneração natural é um processo muito importante que atua diretamente sobre a recuperação e funções do ecossistema. Este estudo teve como objetivo descrever e comparar a composição florística-estrutural da regeneração natural em uma Floresta Estacional Semidecidual localizada na RPPN Fazenda Fartura em Capelinha-MG. Para tal, foram amostrados um trecho no interior do fragmento (INT) e dois trechos de bordas, sendo uma em contato com pastagem (BP) e outra com cafeicultura (BC). Para analisar a diversidade alfa (α) foi utilizado o Índice de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J') e beta (β) pela similaridade florística entre os trechos foi averiguada por meio de diagramas de Venn e dos índices de Jaccard e Czekanowski. Foi elaborada uma curva espécie-área para estimar a dimensão da riqueza florística de cada trecho e calculados seus estimadores '*jackknife*'. Para verificar possíveis preferências das espécies ao longo dos trechos foi realizada uma Análise de Espécies Indicadoras (ISA). Para analisar a estrutura da vegetação foram calculados os parâmetros fitossociológicos clássicos, além das distribuições de diâmetro e altura. As variáveis estruturais foram comparadas por meio do teste de Kruskal-Wallis e *a posteriori* um teste de Dunn. Na amostragem total foram registrados 1.561 indivíduos (230 no INT, 588 na BP e 743 na BC), identificados em 42 famílias botânicas, 87 gêneros e 162 espécies (78 no INT, 87 na BP e 89 na BC). As famílias com maior riqueza foram Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Melastomataceae e Annonaceae. Os resultados demonstraram que os trechos tem altíssima diversidade, muito acima do padrão normalmente encontrado na literatura, com uma baixa similaridade florística. De maneira geral, a estrutura da vegetação foi caracterizada por um maior número de indivíduos finos e pequenos. Os trechos apresentam ambientes distintos, cada um com diferentes históricos de uso, variabilidade ambiental e tipos de distúrbios, estes fatores possivelmente, foram os principais condicionantes que influenciaram os padrões florísticos-estruturais da regeneração natural na comunidade amostrada. As informações deste estudo evidenciaram a grande importância da RPPN Fazenda Fartura para a conservação da Mata Atlântica, assim como, da necessidade de que mais estudos sejam realizados em escala espaço-temporal.

Palavras-chave: florística, estrutura, regeneração natural, Mata Atlântica.

ABSTRACT

The Atlantic Forest is considered one of the most important biomes of the world, a hotspot for conservation, and human actions are the main sources of disturbances that change this environment. Natural regeneration is a very important process that acts directly on the recovery and ecosystem functions. This study aimed to describe and compare the floristic-structural composition of natural regeneration in a Semideciduous Forest located in the RPPN Fazenda Fartura in Capelinha-MG. For this, we sampled a stretch inside the fragment (INT) and two sections of edges, one in contact with pasture (BP) and the other with coffee (BC). To analyze the diversity alpha (α), we used Shannon Index (H') and evenness of Pielou (J') and beta (β) through floristic similarity between sections was determined through Venn diagrams and indices of Jaccard and Czekanowski. We developed the species-area curve to estimate the size of the floristic richness of each sections and its estimators calculated '*jackknife*'. To check for possible preferences of the species along the sections we performed Indicator Species Analysis (ISA). To analyze the structure of the vegetation, we calculated the classical phytosociological parameters, besides diameter and height distribution. We compared the structural variables through Kruskal-Wallis test and retrospectively a Dunn test. In the total sampling, we registered 1,561 individuals (230 in INT, 588 in BP and 743 in BC), identified in 42 botanical families, 87 genera and 162 species (78 in INT, 87 in BP and 89 in BC). Families with greater richness were Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Melastomataceae and Annonaceae. The results showed that the sections have high diversity, well above the standard normally found in the literature, with a low floristic similarity. In general, the vegetation structure was characterized by a higher number of thin and small individuals. The sections have different environments, each with different historical use, environmental variability and types of disturbances, these factors possibly were the main constraints that influenced the floristic-structural patterns of natural regeneration in the sampled community. The information from this study showed the importance of RPPN Fazenda Fartura for the conservation of the Atlantic Forest, as well as the need for more studies to be performed in a spatiotemporal scale.

Keywords: floristic, structure, natural regeneration, Atlantic Forest.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	11
2. Material e métodos	13
2.1. Área de estudo	13
2.2. Sistema de amostragem.....	15
2.3. Coleta dos dados.....	17
2.4. Análises dos dados	17
3. Resultados	19
4. Discussão	40
5. Considerações Finais.....	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1. Introdução

A Mata Atlântica é considerada um dos biomas mais importantes do mundo, um *hotspot* para conservação, por apresentar alta diversidade biológica, flora e fauna endêmica, além de ser caracterizada por um alto grau de ameaça dos seus ecossistemas, devido às ações antrópicas que causam processos de degradação e perda da cobertura florestal (MYERS *et al.*, 2000; GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005).

Minas Gerais ganha destaque no contexto do desmatamento das florestas nativas em fragmentos florestais da Mata Atlântica, com cerca de 8.437 hectares de áreas destruídas (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2014). Apesar disso, este estado apresenta na atualidade uma redução de 22% na sua taxa de desmatamento, esta diminuição é resultado de políticas públicas, voltadas para a conservação e preservação da vegetação nativa deste bioma no estado, (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2014). Nas regiões sul e sudeste do estado, os fragmentos florestais ainda bem preservados e legalmente protegidos, com dimensões significativas, estão restritos a unidades de conservação (CAMARGOS, 2001; FEIO & CARAMASCHI, 2002).

No Vale do Jequitinhonha a maior parte da vegetação nativa deste bioma composta pela fitofisionomia de Florestas Estacionais Semidecíduais, já foram antropizadas, principalmente devido à retirada de madeira, monocultivos de pastagens, queimadas, reflorestamentos e agricultura (FERREIRA, 2007).

A fragmentação é uma das principais consequências das perturbações humanas que alteram a dinâmica dos ecossistemas (REIS & CONCEIÇÃO, 2010). A ampliação das áreas de pastagens e agricultura, nas três últimas décadas, tem provocado uma significativa diminuição da cobertura vegetal na região neotropical (KLINK & MOREIRA, 2002; CAVALCANTI & JOLY, 2002, MACHADO *et al.*, 2004).

A diminuição das áreas de fragmentos florestais ocasiona a formação de bordas, que são uma região de contato entre a área ocupada (matriz antrópica) e o fragmento de vegetação natural (LIMA-RIBEIRO, 2008). Segundo este mesmo autor, este fato promove alterações nos atributos físico-químicos e biológicos do ecossistema.

Diversos tipos de distúrbios naturais ou antrópicos podem alterar a dinâmica da vegetação florestal e desencadear os processos de sucessão, afetando o funcionamento do ecossistema, a composição e estrutura florestal, a ciclagem de nutrientes, o banco de sementes no solo e a rebrota de espécies arbustivo-arbóreas (MARTINS, *et al.*, 2002).

O potencial de uma área regenerar após um distúrbio é um fator crucial para restauração florestal (VENTUROLI *et al.*, 2011). A regeneração natural constitui um processo ecológico muito importante que atua diretamente sobre as funções do ecossistema, conhecimentos sobre a sua dinâmica podem auxiliar em planos de manejo, na conservação e manutenção da diversidade (OLIVEIRA & FELFILI, 2005; MEDINA & FERNANDES, 2007).

Segundo Felfili (1997), o estrato regenerativo das arvoretas é composto por indivíduos com altura igual ou superior a um metro, que representam o potencial da comunidade arbórea, por já terem ultrapassado a forte ação seletiva do ambiente, competição e o período mais crítico de mortalidade, o pós-germinativo. No sentido dinâmico é o processo de renovação da cobertura florestal, já no sentido estático, representa os indivíduos na fase jovem de uma espécie ou de um grupo, que são o verdadeiro potencial regenerativo da estrutura arbórea (FELFILI *et al.*, 2000; SALLES e SCHIAVINI, 2007).

Estudos sobre a composição florística e a ecologia das comunidades vegetais se tornam essenciais para subsidiar iniciativas de preservação e conservação de fragmentos florestais (OLIVEIRA-FILHO *et al.*, 1994). Assim como, para orientar na tomada de decisão em relação às técnicas de manejo a serem adotadas, com base no entendimento do processo da dinâmica sucessional no ecossistema (BRAGA *et al.*, 2011).

Este trabalho teve como objetivo estudar a composição florística e estrutural da regeneração natural no interior e nas bordas em contato com diferentes vizinhanças em um fragmento de floresta estacional semidecidual, no município de Capelinha – MG.

Especificamente espera-se descrever e comparar a composição florística da vegetação arbustivo-arbórea regenerante e caracterizar a estrutura horizontal e vertical deste estrato. Este trabalho parte da hipótese de que existem diferenças na composição florística-estrutural da regeneração natural entre os trechos do interior com as bordas, e entre as bordas.

2. Material e métodos

2.1. Área de estudo

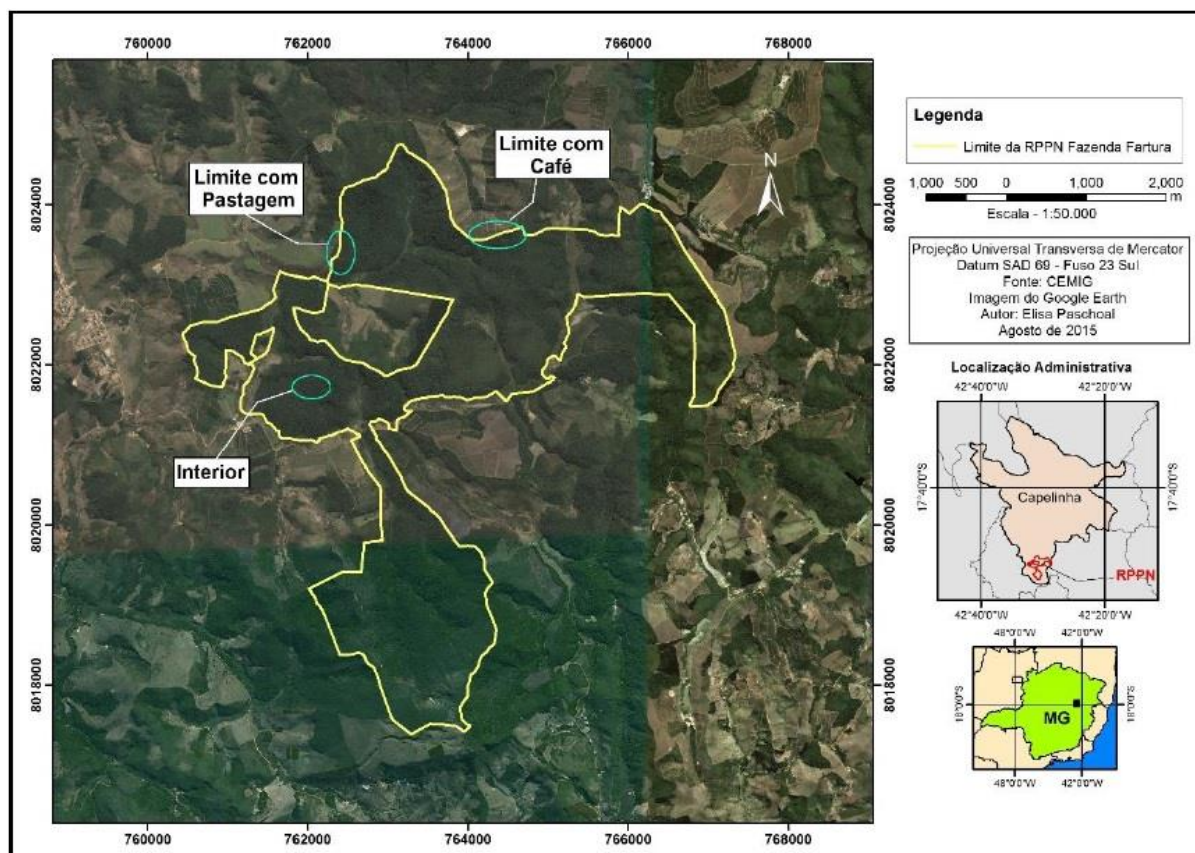
Os estudos foram desenvolvidos na Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN Fazenda Fartura, município de Capelinha – MG, que possui uma área de 1.477,86 hectares (Figura 1). Esta unidade de conservação é administrada pela Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG e está situada ao sul do município (IEF, 2009; BIOPRESERVAÇÃO, 2009; DOEMG, 2010). A RPPN Fazenda Fartura foi criada no cumprimento de exigências no processo de Licenciamento Ambiental da Usina Hidrelétrica de Irapé.

A RPPN Fazenda Fartura está em contato com paisagens modificadas e fragmentadas pelas atividades antrópicas de pastoreio, queimadas e monocultivos de café e eucalipto. Para este estudo foram selecionados três trechos da reserva, o interior do fragmento (INT), uma borda em contato com pastagem (BP) e outra borda em contato com cafeicultura (BP), (Figura 1).

Os biomas predominantes na região de Capelinha são o Cerrado e a Mata Atlântica (IBGE, 2010), na RPPN Fazenda Fartura predomina a fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual. O clima da região é classificado como temperado úmido com inverno seco e verão quente (CWa), pela classificação de Köppen (SÁ JÚNIOR, 2009; MOUTINHO, 2013).

Os solos da região de Capelinha são classificados por Moutinho (2013) como Latossolo Vermelho distrófico e Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com topografia plana (chapadas). Além disso, segundo APERAM Bioenergia (2013), a paisagem da região é classificada como chapadões baixos e colinas com relevo ondulado suave a ondulado forte. Ainda de acordo com esta publicação os principais tipos de solos são: Latossolo Vermelho (LV); Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA); Argissolo Vermelho (PV); Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA) e Cambissolo hálico (CX).

Figura 1 – Área da reserva e localização dos trechos amostrados nas bordas e interior do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG



Fonte: PASCHOAL (2015).

Conforme Baars *et al.* (1997), os fragmentos de vegetação nativa nesta região ocorrem nos vales e pequenas chapadas no sul de Capelinha, local onde está a RPPN Fazenda Fartura. As atividades antrópicas são as principais fontes de degradação nestas áreas, principalmente devido aos desmatamentos para o monocultivos de café, pastagem e eucalipto, que causaram a formação de pequenos fragmentos de vegetação nesta região (BAARS *et al.*, 1997).

De acordo informações obtidas em contato com moradores que residem na área, haviam retiradas de madeira na reserva, criação de gado, extração de cascalho e que a ocorrência de queimadas na estação seca era constante. Estas atividades antrópicas realizadas no passado modificaram a paisagem e são as principais fontes de degradação dos ecossistemas na reserva, resultando em áreas degradadas na RPPN Fazenda Fartura. Atualmente o entorno da reserva é composto por monocultivos de eucalipto, pastagem e cafeicultura.

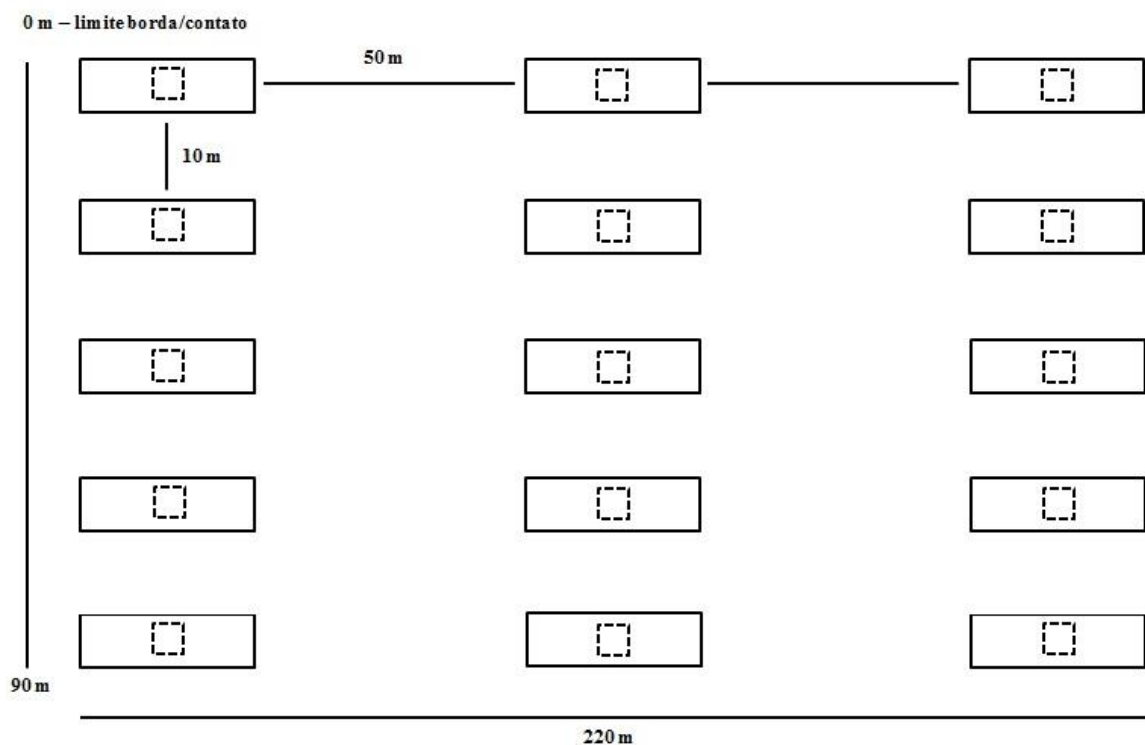
2.2. Sistema de amostragem

O estudo da regeneração natural tomou como base o levantamento do estrato arbóreo realizado por Paschoal (2015). Foram amostradas duas áreas de bordas no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, na RPPN Fazenda Fartura, que estão em contato com áreas de pastagem e cafeicultura.

A vegetação arbórea foi inventariada por Paschoal (2015) por meio de três transectos, perpendiculares ao limite de cada borda, distantes entre si 50 metros e 10 m entre as parcelas (Figura 2).

Assim sendo, para amostragem da regeneração natural na borda do café e da pastagem no fragmento, foram alocadas 15 subparcelas de 5 x 5 m (25 m^2) no centro de cada parcela de 10 x 40 m (400 m^2) do estrato arbóreo, (Figura 2). Nestas subparcelas foi amostrado o estrato das arvoretas, incluindo todos os indivíduos arbustivo-arbóreos com altura $> 1,0 \text{ m}$ e DAP $< 5,0 \text{ cm}$, conforme metodologia proposta por Felfili *et al.* (2005).

Figura 2 – Esquema do delineamento amostral utilizado para amostragem da regeneração natural nas bordas do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na RPPN Fazenda Fartura, em Capelinha - MG



Fonte: O autor.

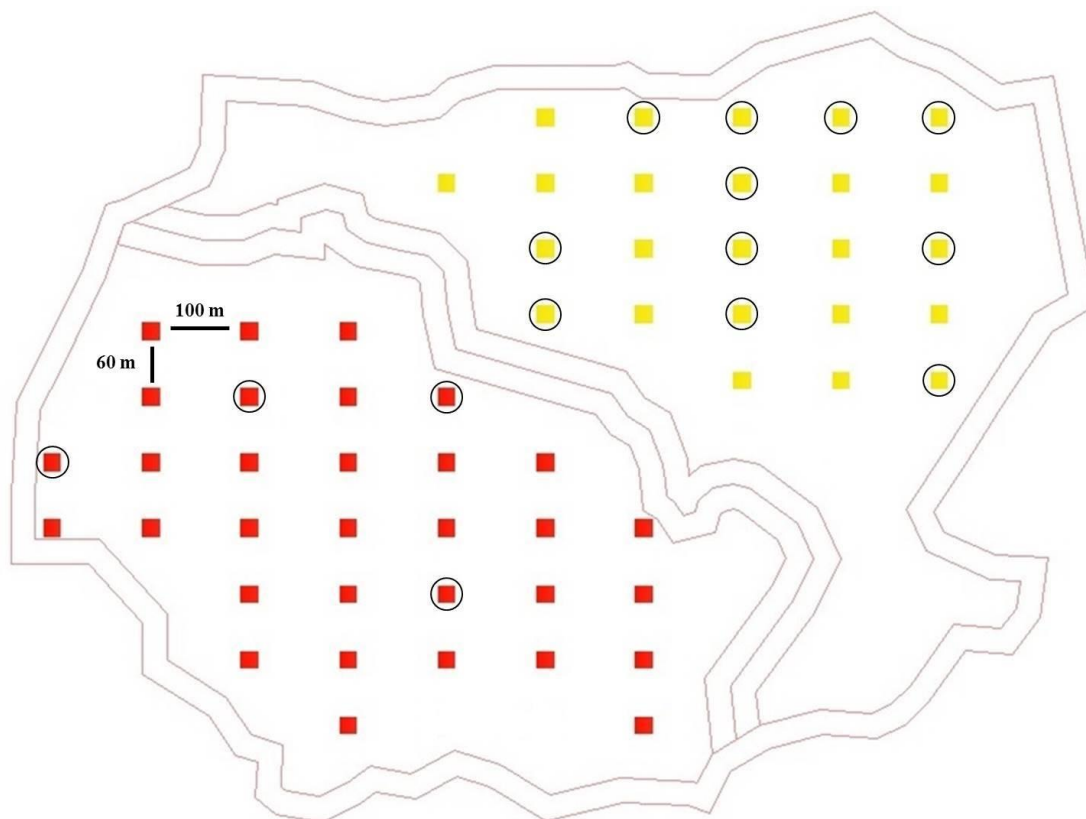
Legenda: Subparcelas com contorno pontilhado no centro = parcelas para amostragem do estrato das arvoretas.

Para amostragem do interior do fragmento foi utilizado como base o estudo realizado na RPPN Fazenda Fartura por Vieira (2015) que dividiu a área de estudo em dois estratos (de acordo com a diferença de declividade da área). Para evitar o efeito de borda foi estabelecida uma distância de 30 m do entorno do fragmento e também no interior entre os estratos.

A comunidade arbórea foi inventariada por Vieira (2015) por meio de 56 parcelas permanentes de 20×20 m (400 m^2) alocadas sistematicamente, em cada estrato, disposta no sentido norte-sul, 60 m entre parcelas e 100 m entre transectos. Dentre estas 56 parcelas do estrato arbóreo amostrados no interior do fragmento, foram selecionadas por meio de sorteio 15 parcelas para a amostragem do estrato das arvoretas (Figura 3).

Os procedimentos adotados para alocação das subparcelas da regeneração natural seguiram os mesmos padrões e detalhamentos daquelas amostradas nas bordas seguindo metodologia adotada por Felili *et al.* (2005).

Figura 3: Croqui das parcelas amostradas para o estrato arbóreo no interior do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual localizado na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG



Fonte: Vieira (2015) modificado pelo autor.

Legenda: Parcelas circundadas = sorteadas para amostragem do estrato das arvoretas.

2.3. Coleta dos dados

Nas subparcelas amostradas nos trechos de bordas e no interior do fragmento, foram medidos o diâmetro a altura do solo (DAS) e a altura total de todos os indivíduos que atenderam ao critério de inclusão da metodologia adota de Felfili *et al.* (2005). Todos foram marcados com uma placa contendo o número de identificação do indivíduo.

O material botânico das espécies amostradas foi coletado e tratado conforme as técnicas de herborização (ROTTA *et al.*, 2008). Posteriormente foram armazenados no Herbário Dendrológico Jeanine Felfili (HDJF) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. A identificação deste material foi feita com base nas literaturas científicas, consulta a especialistas e ao acervo deste herbário.

As espécies foram classificadas em famílias de acordo com o Grupo Filogenético das Angiospermas (APG III 2009). Com base no banco de dados *The plant list*, versão 1.1 e The Plant List (2013), foram consultados as sinonímias botânicas e grafia dos nomes científicos.

2.4. Análises dos dados

Para analisar a diversidade da regeneração natural nas bordas e no interior do fragmento, foi utilizado o Índice de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J') (BROWER & ZAR, 1984). Os valores encontrados foram testados estatisticamente a 0,05 de significância, pelo teste t de Hutcheson (ZAR, 1996). Estas análises foram feitas com auxílio dos programas *Microsoft Office Excel 2010* e o *Past 3.0*.

Entre as espécies identificadas foi verificada a ocorrência de espécies raras conforme metodologia de Martins (1993) e Caiafa & Martins (2010). Segundo estes autores, espécies raras são aquelas que apresentaram apenas um indivíduo em toda a amostragem.

A similaridade das espécies nos trechos de bordas e no interior do fragmento amostrado foi analisada por meio de diagramas de Venn, feitos no programa *Venny 2.0* (OLIVEROS, 2015). No programa *Microsoft Office Excel 2010*, foram calculados os índices de similaridade qualitativos (Jaccard) e quantitativos (Czekanowski) (KENT & COKER, 1992; MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 2002).

Foi elaborada a curva espécie-área para se estimar a dimensão da riqueza florística de cada trecho amostrado (FELFILI & VENTUROLI, 2000). Além disso, foram calculados os estimadores ‘*jackknife*’ de primeira e segunda ordem, (HELTSCH & FORRESTER 1983;

PALMER 1991). Para tal, utilizou-se o programa *PC-ORD 6.0* (McCune & Mefford 2011) e o *Microsoft Office Excel 2010*.

Foi feita uma Análise de Espécies Indicadoras (ISA) para verificar as preferências das espécies em relação aos trechos amostrados (DUFRÊNE & LEGENDRE 1997). Ressalta-se que as morfoespécies foram retiradas desta análise, devido à dificuldade de identificação destas, e conseqüentemente caracterização. Para tal foi utilizado o programa *PC-ORD 6.0* (McCune & Mefford 2011).

Para analisar a estrutura da vegetação os indivíduos amostrados nas bordas e interior foram distribuídos em classes de diâmetro e altura. Para as classes diamétricas adotou-se a metodologia de Botrel *et al.* (2002) com amplitudes crescentes (0,49 a 0,99; 1 a 2; 2 a 4; 4 a 8; 8 a 16 cm), para altura foram criadas cinco classes com intervalo constante de 2 m (1 a 3; 3 a 5; 5 a 7; 7 a 9 e 9 a 11 m).

Os parâmetros estruturais foram obtidos para os trechos das bordas e do interior (MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 2002). As variáveis estruturais de área basal, densidade e das classes de diâmetro e altura, foram comparadas entre trechos das bordas e o interior do fragmento por meio do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, sendo realizado a *posteriori*, sempre que significativo, o teste de Dunn, avaliado a 5% de significância (ZAR, 1996). Para estas análises foram utilizados os programas *Microsoft Office Excel 2010* e o *Bioestat 5.0*.

3. Resultados

Na amostragem da vegetação foram registrados no total 1.561 indivíduos, destes, 230 foram amostrados no interior do fragmento (INT), 588 na borda em contato com a pastagem (BP) e 743 na borda em contato com cafeicultura (BC). No total, foram encontradas 42 famílias botânicas, 87 gêneros e 162 espécies (Tabela 1). Dentre estas, 27 foram classificadas como morfoespécies (MF) e aguardam posterior identificação por especialistas. No INT foram identificadas 31 famílias, 59 gêneros e 78 espécies, na BP 36 famílias, 58 gêneros e 87 espécies e BC 36 famílias, 57 gêneros e 89 espécies.

As famílias que predominaram com maior número de espécies na amostragem total foram Myrtaceae (23 espécies), Fabaceae (19), Lauraceae (13), Rubiaceae (9), Melastomataceae (8) e Annonaceae (6), que em conjunto representam 48,15% do total das espécies.

No INT e na BC as famílias com maior número de espécies foram Myrtaceae (11 e 13 espécies respectivamente), Fabaceae (11 e 8); Lauraceae (6 e 7) e Melastomataceae (5 e 5), representando 42,31% e 37,10% em relação ao total, respectivamente. Na BP foram Fabaceae (13 espécies), Myrtaceae (11), Lauraceae (6) e Annonaceae (4), no total representam 39,10% das espécies amostradas.

Analizando o número de indivíduos as famílias foram Myrtaceae (327 indivíduos), Siparunaceae (208 – todos os indivíduos da espécie *Siparuna guianensis*), Vochysiaceae (132), Lauraceae (116) e Fabaceae (112), representando 57,34% do total amostrado.

No INT as famílias que prevaleceram foram Siparunaceae (38 indivíduos), Lauraceae (36), Anacardiaceae (19) e Fabaceae (19). Na BP Siparunaceae (158 indivíduos), Vochysiaceae (83), Myrtaceae (65) e Euphorbiaceae (37). Na BC Myrtaceae (247 indivíduos), Fabaceae (63), Lauraceae (55) e Peraceae (46). Em relação ao total dos indivíduos, estes representam respectivamente, 48,70%, 58,33% e 55,32% da amostragem.

Tabela 1 – Lista florística das espécies registradas e seus respectivos valores de densidade nas bordas e interior do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG

Família Espécie	INT	BP	BC	Total
ANACARDIACEAE				
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	18	14	1	33
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	3		4
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.			1	1
ANNONACEAE				
<i>Annona neolaurifolia</i> H.Rainer		1		1
<i>Annona salzmannii</i> A.DC.			1	1
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	3	2	3	8
MF16			1	1
MF26	1	1		2
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	1	1	18	20
APOCYNACEAE				
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll.Arg.) Woodson		1	1	2
ARALIACEAE				
<i>Schefflera angustissima</i> (Marchal) Frodin	5	7	26	38
ASTERACEAE				
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish			2	2
BIGNONIACEAE				
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O.Grose	2	1	1	4
<i>Jacaranda jasminoides</i> (Thunb.) Sandwith		12	2	14
CALOPHYLLACEAE				
<i>Kielmeyera lathrophyton</i> Saddi	6	3	16	25
CELASTRACEAE				
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	2	9	2	13
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek			8	8
<i>Maytenus</i> sp1			2	2
CHRYSOBALANACEAE				
MF17		1	1	2
MF25		1		1
CLUSIACEAE				
<i>Chrysochlamys saldanhae</i> (Engl.) Oliveira-Filho		4	1	5
COMBRETACEAE				
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	1	1		2
CUNONIACEAE				
<i>Lamanonia grandistipularis</i> (Taub.) Taub.			4	4
ELAEOCARPACEAE				
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.		2	1	3
<i>Sloanea monosperma</i> Vell	1		3	4
<i>Sloanea</i> sp1	2	3	14	19
ERYTHROXYLACEAE				
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	6	25	23	54
EUPHORBIACEAE				
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	1			1

Continua

Fonte: O autor.

Legenda: INT = área localizada no interior do fragmento; BP = área de borda em contato com pastagem; BC = área de borda em contato com cafeicultura; MF = morfoespécie.

Tabela 1 – Continuação

Família Espécie	INT	BP	BC	Total
<i>Croton urucurana</i> Baill.		7		7
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	1	30	14	45
<i>Manihot</i> sp1	1			1
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	1			1
FABACEAE				
<i>Abarema villosa</i> Iganci & M.P.Lima		2	8	10
<i>Bauhinia forficata</i> Link	1			1
<i>Campomanesia</i> sp1	1			1
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	7	1	2	10
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Benth.		3		3
<i>Diploptropis ferruginea</i> Benth.	1	1	12	14
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	2	1		3
<i>Inga marginata</i> Willd.		3	10	13
<i>Inga</i> sp1		8		8
<i>Inga striata</i> Benth.		1		1
<i>Machaerium amplum</i> Benth.	1		1	2
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel		3	19	22
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.		1		1
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	1			1
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	1	1		2
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	1			1
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.		1		1
<i>Swartzia apetala</i> Raddi	2	4	6	12
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	1		5	6
HYPERICACEAE				
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy		4		4
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.			6	6
LAMIACEAE				
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Epling) Harley		1		1
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	7	4	24	35
LAURACEAE				
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez			7	7
<i>Endlicheria glomerata</i> Mez			27	27
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	2			2
MF01		8		8
MF02			1	1
MF19	1			1
MF23	3			3
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees & Mart.	26	1	8	35
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.		1	2	3
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	3	5		8
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez		9	7	16
<i>Ocotea</i> sp1	1	1		2
<i>Persea rufotomentosa</i> Nees & C.Mart.			3	3
LOGANIACEAE				
<i>Strychnos acuta</i> Progel	1			1
LYTHRACEAE				
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.			3	3
MALPIGHIACEAE				
<i>Byrsonima stipulaceae</i> A.Juss.		1	1	2

Continua

Tabela 1 – Continuação

Família Espécie	INT	BP	BC	Total
MF06			3	3
MALVACEAE				
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.		1		1
MELASTOMATACEAE				
MF08	8	20	10	38
MF09	1			1
MF10			1	1
MF11	1			1
<i>Miconia cuspidata</i> Mart. ex Naudin			1	1
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	1			1
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	1		1	2
<i>Tibouchina</i> sp1			1	1
MELIACEAE				
<i>Cabralea cangerana</i> Saldanha		1	3	4
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	3			3
<i>Trichilia pallida</i> Sw.			1	1
MORACEAE				
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C.Berg	1			1
<i>Ficus</i> sp1			2	2
MF07		1		1
MYRTACEAE				
<i>Calypttranthes clusiifolia</i> (Miq.) O.Berg	1	19		20
<i>Calypttranthes</i> sp1			3	3
<i>Campomanesia</i> sp1	1	1		2
<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O.Berg	2	7		9
<i>Eugenia cf nutans</i> O.Berg	2	13	16	31
<i>Eugenia handroana</i> D.Legrand		1		1
<i>Eugenia</i> sp1	3	5	11	19
<i>Eugenia</i> sp2		1		1
<i>Eugenia</i> sp3			1	1
<i>Eugenia</i> sp4			1	1
MF04			1	1
<i>Myrcia amazonica</i> DC.		8	54	62
<i>Myrcia ericalyx</i> DC.			49	49
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	1	3	77	81
<i>Myrcia mischophylla</i> Kiaersk.			10	10
<i>Myrcia multipunctata</i> Mazine	1			1
<i>Myrcia</i> sp1	1			1
<i>Myrcia</i> sp2			5	5
<i>Myrcia</i> sp3			3	3
<i>Myrcia</i> sp4		1		1
<i>Myrcia</i> sp5	1			1
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1	6	16	23
<i>Myrciaria</i> sp1	1			1
NÃO IDENTIFICADAS				
MF03			1	1
MF13			1	1
MF14		3		3
MF15			1	1
MF20	1			1

Continua

Tabela 1 – Continuação

Família Espécie	INT	BP	BC	Total
MF21		1		1
MF22	1			1
MF24		2		2
MF27			1	1
NYCTAGINACEAE				
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex J.A.Schmidt) Lundell	1			1
OCHNACEAE				
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.			5	5
<i>Ouratea salicifolia</i> Engl.	1	2		3
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engl.	1			1
PERACEAE				
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	1	2	46	49
POLYGONACEAE				
<i>Triplaris gardneriana</i> Wedd.	1	1		2
<i>Triplaris</i> sp1		1		1
PRIMULACEAE				
<i>Cybianthus</i> sp1	1			1
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.		1	8	9
<i>Myrsine</i> sp1			1	1
PROTEACEAE				
<i>Roupala montana</i> Aubl.			11	11
ROSACEAE				
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	4	4	1	9
RUBIACEAE				
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	2		11	13
<i>Chomelia sericea</i> Müll.Arg.	2			2
<i>Chomelia</i> sp1		1		1
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	2	2		4
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum		2		2
<i>Faramea cyanea</i> Müll.Arg.	1			1
MF05			1	1
<i>Psychotria deflexa</i> DC.		1	4	5
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	1		16	17
RUTACEAE				
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.		1	1	
<i>Citrus</i> sp1	1	1	2	
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	2	2	1	5
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.			3	3
SALICACEAE				
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	1	16	12	29
<i>Casearia decandra</i> Jacq.		3		3
<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.		1		1
<i>Casearia rupestris</i> Eichler	1			1
<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	1			1
SAPINDACEAE				
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1	11	1	13
<i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.		1		1
<i>Talisia</i> sp1		1		1
SAPOTACEAE				
<i>Micropholis gardneriana</i> (A.DC.) Pierre	2	2		4

Continua

Tabela 1 – Continuação

Família Espécie	INT	BP	BC	Total
<i>Pouteria</i> sp1	3			3
SIPARUNACEAE				
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	38	158	12	208
SOLANACEAE				
MF12			1	1
MF18		1		1
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.		3		3
VOCHYSIACEAE				
<i>Callisthene major</i> Mart.			2	2
<i>Qualea</i> sp1	13	6	2	21
<i>Vochysia cf magnifica</i> Warm.			2	2
<i>Vochysia oppugnata</i> (Velloso) Warm.		77	30	107
Número de indivíduos	230	588	743	1561

As famílias Loganiaceae, Malvaceae e Nyctaginaceae foram às únicas representadas na amostragem por apenas uma espécie e um único indivíduo no total amostrado. Entre as 162 espécies identificadas, 62 foram representadas por apenas um indivíduo em toda a amostragem, sendo, portanto, consideradas como raras (MARTINS, 1993; CAIAFA & MARTINS, 2010).

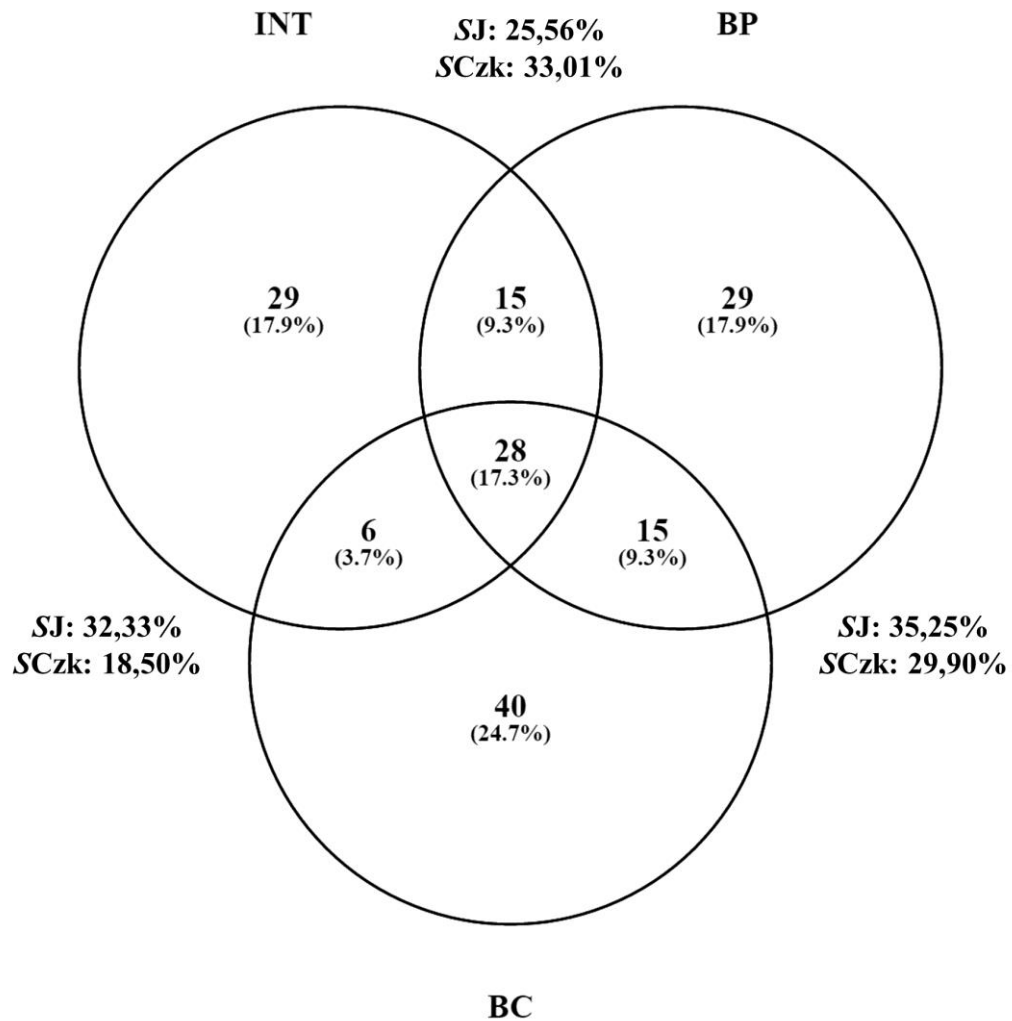
No INT ocorreram 48 espécies raras, na BP 39 e na BC 31. Poucas espécies ocorreram com muitos indivíduos, destacando-se na amostragem total a *Siparuna guianensis* (208), *Vochysia oppugnata* (107), *Myrcia guianensis* (81), *Myrcia amazonica* (62) e *Erythroxylum citrifolium* (54), ressalta-se que na borda em contato com pastagem ocorreram 77 indivíduos de *Vochysia oppugnata* em uma única parcela, o que representa 71,96% do total para esta espécie.

A amostragem realizada neste estudo apresentou baixo compartilhamento de espécies em conjunto (amostral total), assim como, quando se comparou as áreas entre si, ou seja, poucas espécies foram amostradas simultaneamente nos trechos de bordas e no interior. Sendo que o compartilhamento de espécies nunca foi superior a 18% na amostragem (Figura 4).

Nas comparações dos índices de similaridade de Jaccard e Czekanowski entre bordas e interior foram observados, de maneira geral, valores baixos (menores que 50%), que é o valor mínimo utilizado para considerar que existe similaridade florística entre os trechos (GAUCH, 1982), isso indica que as áreas avaliadas têm uma flora distinta entre si, com baixa similaridade.

Ao analisar as comparações entre o compartilhamento de espécies e os índices de similaridade do INT com a BP (SJ: 25,56% e SCzk: 33,01%) e BP com a BC (SJ: 35,25% e SCzk: 29,90%), pode-se observar uma proximidade dos valores encontrados e estes são superiores que os demais, indicando uma maior similaridade entre estes trechos (Figura 4). Em contrapartida, o INT com a BC (SJ: 32,33% e SCzk: 18,50%) não se observa a mesma relação, apresentando valores menores e assim uma baixa similaridade, compartilhando apenas seis espécies em comum.

Figura 4 - Diagrama de Venn produzido a partir das espécies compartilhadas e exclusivas entre as bordas e interior do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG

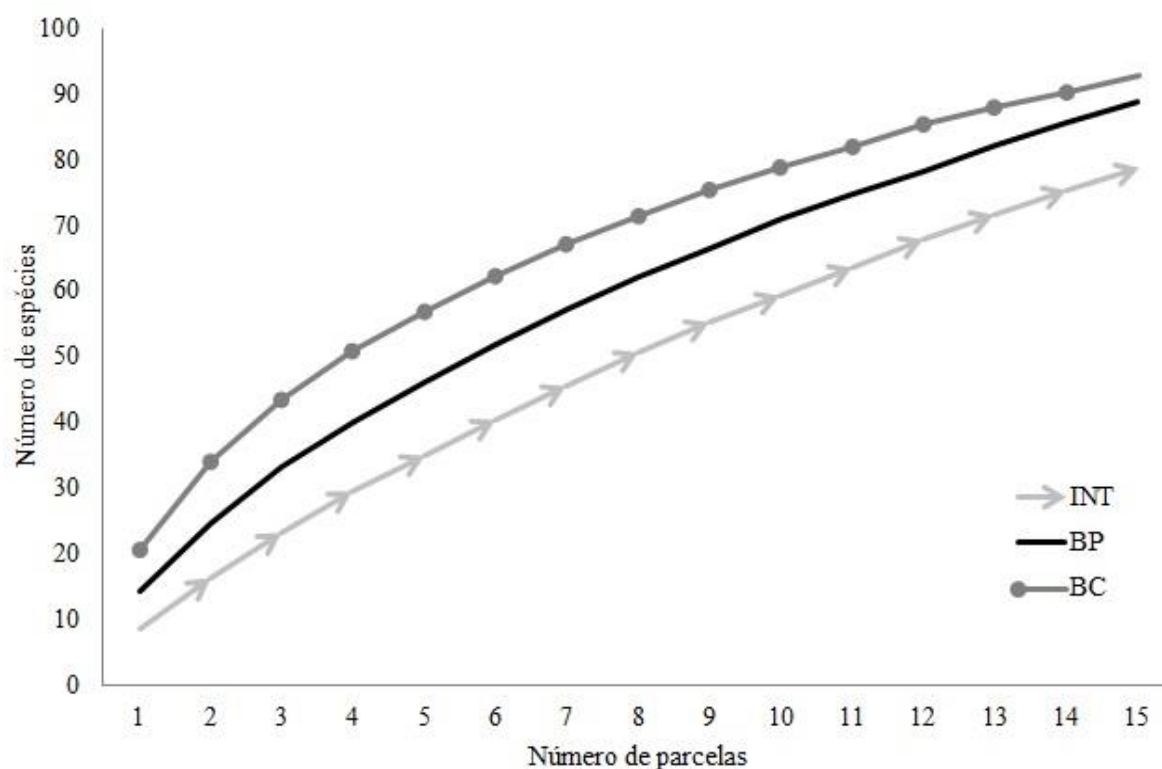


Fonte: O autor.

Legenda: INT = área localizada no interior do fragmento; BP = área de borda em contato com pastagem; BC = área de borda em contato com cafeicultura; SJ = índice de similaridade de Jaccard; SCzk = índice de similaridade de Czekanowski.

As curvas espécie-área (Figura 5) indicaram que a riqueza das espécies para os trechos estudados tem um maior potencial, a tendência indica que o número de novas espécies aumentará nas áreas, principalmente nas bordas, devido as mesma apresentarem retas com inclinação mais evidente. Esta relação também foi observada nos resultados dos estimadores de 'jackknife' apresentados na Tabela 2. Para uma melhor visualização das curvas espécie-área, os seus intervalos de confiança foram suprimidos na Figura 5 porque estes não diferiram entre si, e por esta razão se sobrepuseram nas retas, o que dificultava a visualização da imagem.

Figura 5 - Curvas espécie-área das bordas e interior do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG



Fonte: O autor.

Legenda: INT = área localizada no interior do fragmento; BP = área de borda em contato com pastagem; BC = área de borda em contato com cafeicultura.

Quando analisados os parâmetros de diversidade de espécies também apresentados na Tabela 2, observou-se que os valores para os índices de Shannon (H') foram muito altos, indicando elevada diversidade florística nas bordas e interior. Os resultados obtidos pela equabilidade de Pielou (J') sugeriram que esta alta diversidade está distribuída de maneira uniforme, este padrão foi comum quando avaliadas as três áreas em conjunto – total

($H' = 4,01$; $J' = 0,79$), e cada área individualmente (INT $H' = 3,59$; $J' = 0,82$; BP $H' = 3,24$; $J' = 0,73$ e BC $H' = 3,74$; $J' = 0,83$).

Tabela 2 - Parâmetros da área total, das bordas e interior do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG

Parâmetros	INT	BP	BC	Total
Número de indivíduos	230	588	743	1561
Riqueza de espécies	78	87	89	162
Número de espécies raras	48	39	31	62
Índice de Shannon (H')	3,59	3,24	3,74	4,01
Equabilidade de Pielou (J')	0,82	0,73	0,83	0,79
Estimador <i>Jackknife</i> ; 1º ordem	126	132	122	231
Estimador <i>Jackknife</i> ; 2º ordem	160	161	138	272

Fonte: O autor.

Legenda: INT = área localizada no interior do fragmento; BP = área de borda em contato com pastagem; BC = área de borda em contato com cafeicultura.

A BP apresenta um valor do índice de Shannon mais baixo quando confrontados com o INT e da BC, ambas tem valores superiores e mais próximos entre si. Entretanto, a comparação entre os índices de diversidade dos trechos pelo teste t de Hutcheson ($p < 0,05$) mostrou que os três trechos foram significativamente diferentes entre elas, ou seja, mesmo sendo em alguns casos numericamente próximos, os índices de diversidade são estatisticamente diferentes entre si (Tabela 3).

Tabela 3 - Significância do teste t de Hutcheson ($p < 0,05$) para os índices de diversidade de Shannon (H') das bordas e interior do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG

Áreas	Índice de Shannon (H')	P
INT - BP	3,59 - 3,24	*
INT - BC	3,59 - 3,74	*
BP - BC	3,24 - 3,74	**

Fonte: O autor.

Legenda: INT = área localizada no interior do fragmento; BP = área de borda em contato com pastagem; BC = área de borda em contato com cafeicultura; p = significância (* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$).

Na análise de espécie indicadoras (Tabela 4), entre as 105 espécies consideradas na avaliação 17 (16,19%) foram significativas, apresentando preferência por um dos trechos estudados. Dentre estas espécies indicadoras 4 (3,81%) foram no trecho de borda em contato

com pastagem e 13 (12,38%) na borda de cafeicultura. Em contrapartida o trecho do interior do fragmento não apresentou nenhuma espécie indicadora nos resultados.

Tabela 4 - Análise de espécie indicadoras (ISA) realizada com base na lista das espécies registradas nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG

Áreas	Espécies	VIO	VIE		
			Média	s	P
Borda de Pastagem					
	<i>Calypttranthes clusiifolia</i>	31.7	12.8	5.9	*
	<i>Campomanesia velutina</i>	25.9	11.7	5.17	*
	<i>Croton urucurana</i>	26.7	10.2	5.3	*
	<i>Cupania vernalis</i>	33.8	14	5.65	*
Borda de Café					
	<i>Abarema villosa</i>	26.7	11.9	5.34	*
	<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	26.7	10.2	5.3	*
	<i>Endlicheria glomerata</i>	53.3	14.2	5.84	***
	<i>Machaerium brasiliense</i>	46.1	16.9	6.01	**
	<i>Maytenus ilicifolia</i>	46.7	12.8	5.27	***
	<i>Myrcia mischophylla</i>	40	12.3	5.47	**
	<i>Myrcia splendens</i>	32.5	18.7	6.63	*
	<i>Myrsine umbellata</i>	29.6	11.8	5.27	*
	<i>Ouratea castaneifolia</i>	26.7	9.8	4.73	*
	<i>Psychotria vellosiana</i>	43.9	14.1	5.76	**
	<i>Schefflera angustissima</i>	54.7	25.4	5.7	***
	<i>Vitex megapotamica</i>	45.7	21.7	6.55	**
	<i>Xylopia sericea</i>	72	19.4	5.97	***

Fonte: O autor.

Legenda: VIO = valor indicador observado; VIE = valor indicador esperado; s = desvio padrão; p = significância (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$).

Nos parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas destacaram-se no Valor de Importância (VI) espécies distintas para cada trecho. Em ordem decrescente de VI, as dez espécies no INT foram *Siparuna guianensis*, *Nectandra lanceolata*, *Astronium fraxinifolium*, *Qualea* sp1, MF08, *Prunus myrtifolia*, *Casearia arborea*, *Duguetia lanceolata*, *Copaifera langsdorffii* e *Schefflera angustissima*. Na BP, *S. guianensis*, *Mabea fistulifera*, *Vochysia oppugnata*, MF08, *C. arborea*, *Erythroxylum citrifolium*, *Cupania vernalis*, *Calypttranthes clusiifolia*, *Campomanesia velutina* e *A. fraxinifolium*. Na BC, *Myrcia guianensis*, *Myrcia amazonica*, *Pera glabrata*, *Myrcia eriocalyx*, *S. angustissima*, *V. oppugnata*, *Machaerium brasiliense*, *Xylopia sericea*, *Vitex megapotamica* e *Endlicheria glomerata*, Tabela 5.

Tabela 5 - Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas nas bordas e interior do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG

Espécie	Interior					Borda da Pastagem					Borda do Café				
	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)
<i>Abarema villosa</i>						0.340	0.467	0.927	0.578	40	1.077	1.639	0.446	1.054	29
<i>Amaioua guianensis</i>	0.870	1.515	0.435	0.940	32						1.480	1.311	2.497	1.763	21
<i>Annona neolaurifolia</i>						0.170	0.467	0.031	0.223	83					
<i>Annona salzmännii</i>											0.135	0.328	0.030	0.164	85
<i>Astronium fraxinifolium</i>	7.826	5.303	3.549	5.559	3	2.381	3.271	1.548	2.400	10	0.135	0.328	0.026	0.163	87
<i>Balfourodendron riedelianum</i>											0.135	0.328	0.007	0.157	89
<i>Bauhinia forficata</i>	0.435	0.758	0.400	0.531	45										
<i>Brosimum lactescens</i>	0.435	0.758	0.102	0.432	67										
<i>Buchenavia tomentosa</i>	0.435	0.758	0.135	0.442	64	0.170	0.467	0.125	0.254	70					
<i>Byrsonima stipulaceae</i>						0.170	0.467	0.233	0.290	64	0.135	0.328	0.273	0.245	61
<i>Cabralea cangerana</i>						0.170	0.467	0.189	0.275	66	0.404	0.656	0.309	0.456	42
<i>Callisthene major</i>											0.269	0.328	0.323	0.307	58
<i>Calyptanthus clusiifolia</i>	0.435	0.758	0.099	0.430	68	3.231	2.336	3.048	2.872	8					
<i>Calyptanthus sp1</i>											0.404	0.656	0.274	0.444	44
<i>Campomanesia sp1</i>	0.435	0.758	0.264	0.486	53	0.170	0.467	1.724	0.787	29					
<i>Campomanesia velutina</i>	0.870	0.758	1.419	1.015	27	1.190	2.336	3.685	2.404	9					
<i>Casearia arborea</i>	0.435	0.758	6.046	2.413	7	2.721	3.271	4.126	3.373	5	1.615	2.295	2.852	2.254	14
<i>Casearia decandra</i>						0.510	0.935	0.280	0.575	41					
<i>Casearia grandiflora</i>						0.170	0.467	0.028	0.222	84					
<i>Casearia rupestres</i>	0.435	0.758	0.383	0.525	47										
<i>Chomelia sericea</i>	0.870	0.758	1.194	0.941	31										
<i>Chomelia sp1</i>						0.170	0.467	0.167	0.268	68					
<i>Chrysochlamys saldanhae</i>						0.680	1.402	4.809	2.297	11	0.135	0.328	0.122	0.195	70
<i>Citrus sp1</i>	0.435	0.758	0.165	0.453	60	0.170	0.467	0.064	0.234	76					
<i>Copaifera langsdorffii</i>	3.043	3.030	0.870	2.315	9	0.170	0.467	0.285	0.307	61	0.269	0.656	0.167	0.364	53
<i>Cordia sessilis</i>	0.870	1.515	0.216	0.867	34	0.340	0.467	0.122	0.310	60					
<i>Coutarea hexandra</i>						0.340	0.467	0.972	0.593	37					

Continua

Fonte: O autor.

Legenda: DR = Densidade Relativa; FR = Frequência Relativa; DoR = Dominância Relativa; VI = Valor de Importância; MF = morfoespécie.

Tabela 5 - Continuação

Espécie	Interior					Borda da Pastagem					Borda do Café				
	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)
<i>Croton floribundus</i>	0.435	0.758	0.094	0.429	69										
<i>Croton urucurana</i>						1.190	1.869	2.984	2.015	14					
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>											0.942	1.311	0.441	0.898	35
<i>Cupania vernalis</i>	0.435	0.758	0.080	0.424	70	1.871	2.804	4.107	2.927	7	0.135	0.328	0.074	0.179	76
<i>Cybianthus</i> sp1	0.435	0.758	2.495	1.229	22										
<i>Dalbergia nigra</i>						0.510	0.467	0.589	0.522	45					
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	0.870	1.515	0.668	1.017	26	0.340	0.935	0.242	0.505	46	0.135	0.328	0.108	0.190	71
<i>Diplostropis ferruginea</i>	0.435	0.758	0.076	0.423	71	0.170	0.467	1.309	0.649	34	1.615	0.984	1.313	1.304	26
<i>Duguetia lanceolata</i>	1.304	2.273	3.372	2.316	8	0.340	0.935	0.465	0.580	39	0.404	0.656	0.141	0.400	47
<i>Endlicheria glomerata</i>											3.634	2.623	1.781	2.679	10
<i>Endlicheria paniculata</i>	0.870	1.515	0.487	0.957	29										
<i>Eremanthus erythropappus</i>											0.269	0.656	0.048	0.324	57
<i>Erythroxylum citrifolium</i>	2.609	3.030	0.901	2.180	12	4.252	4.206	1.336	3.265	6	3.096	2.951	1.082	2.376	12
<i>Eugenia cf nutans</i>	0.870	1.515	0.199	0.861	35	2.211	3.271	0.714	2.065	13	2.153	0.984	2.991	2.043	15
<i>Eugenia handroana</i>						0.170	0.467	0.036	0.225	81					
<i>Eugenia</i> sp1	1.304	1.515	0.428	1.083	25	0.850	1.869	0.306	1.008	23	1.480	1.967	0.409	1.285	27
<i>Eugenia</i> sp2						0.170	0.467	0.102	0.246	71					
<i>Eugenia</i> sp3											0.135	0.328	0.095	0.186	73
<i>Eugenia</i> sp4											0.135	0.328	0.184	0.216	65
<i>Faramea cyanea</i>	0.435	0.758	0.143	0.445	63										
<i>Ficus</i> sp1											0.269	0.328	0.035	0.211	67
<i>Guapira graciliflora</i>	0.435	0.758	0.410	0.534	44										
<i>Handroanthus serratifolius</i>	0.870	1.515	2.240	1.541	16	0.170	0.467	0.659	0.432	51	0.135	0.328	0.269	0.244	62
<i>Himatanthus lancifolius</i>						0.170	0.467	0.038	0.225	80	0.135	0.328	0.169	0.211	66
<i>Holocalyx balansae</i>	0.870	1.515	1.456	1.280	21	0.170	0.467	0.938	0.525	42					
<i>Hyptidendron asperrimum</i>						0.170	0.467	0.461	0.366	57					
<i>Inga marginata</i>	0.435	0.758	0.371	0.521	49	0.510	0.467	0.074	0.350	58	1.346	0.656	1.310	1.104	28
<i>Inga</i> sp1						1.361	0.935	0.571	0.955	26					
<i>Inga striata</i>						0.170	0.467	0.035	0.224	82					
<i>Jacaranda jasminoides</i>						2.041	1.402	1.996	1.813	16	0.269	0.656	1.015	0.647	39

Continua

Tabela 5 - Continuação

Espécie	Interior					Borda da Pastagem					Borda do Café				
	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)
<i>Kielmeyera lathrophyton</i>	2.609	1.515	0.986	1.703	14	0.510	0.935	0.124	0.523	44	2.153	1.639	4.101	2.631	11
<i>Lafoensia pacari</i>											0.404	0.656	0.046	0.369	52
<i>Lamanonia grandistipularis</i>											0.538	0.328	0.310	0.392	48
<i>Luehea grandiflora</i>						0.170	0.467	0.405	0.347	59					
<i>Mabea fistulifera</i>	0.435	0.758	0.380	0.524	48	5.102	4.673	6.331	5.369	2	1.884	1.311	2.835	2.010	16
<i>Machaerium amplum</i>	0.435	0.758	1.036	0.743	37						0.135	0.328	0.093	0.185	74
<i>Machaerium brasiliense</i>						0.510	1.402	1.057	0.990	25	2.557	2.623	4.147	3.109	7
<i>Machaerium nyctitans</i>						0.170	0.467	0.626	0.421	53					
<i>Manihot</i> sp1	0.435	0.758	1.031	0.741	38										
<i>Maprounea guianensis</i>	0.435	0.758	0.157	0.450	61										
<i>Maytenus gonoclada</i>	0.870	0.758	1.201	0.943	30	1.531	1.402	0.707	1.213	20	0.269	0.656	0.060	0.328	56
<i>Maytenus ilicifolia</i>											1.077	2.295	2.103	1.825	19
<i>Maytenus</i> sp1											0.269	0.328	0.098	0.232	64
<i>Melanoxylon brauna</i>	0.435	0.758	5.210	2.134	13										
MF01						1.361	1.869	1.951	1.727	17					
MF02											0.135	0.328	0.049	0.171	82
MF03											0.135	0.328	0.448	0.303	59
MF04											0.135	0.328	0.096	0.186	72
MF05											0.135	0.328	0.552	0.338	55
MF06											0.404	0.656	0.090	0.383	50
MF07						0.170	0.467	0.648	0.428	52					
MF08	3.478	3.788	2.165	3.144	5	3.401	4.206	2.733	3.447	4	1.346	1.967	1.949	1.754	22
MF09	0.435	0.758	0.640	0.611	42										
MF10											0.135	0.328	0.054	0.172	80
MF11	0.435	0.758	1.096	0.763	36										
MF12											0.135	0.328	0.331	0.265	60
MF13											0.135	0.328	0.135	0.199	68
MF14						0.510	0.467	0.238	0.405	54					
MF15											0.135	0.328	0.048	0.170	83
MF16											0.135	0.328	0.027	0.163	86

Continua

Tabela 5 - Continuação

Espécie	Interior					Borda da Pastagem					Borda do Café				
	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)
MF17						0.170	0.467	0.054	0.230	77	0.135	0.328	0.057	0.173	79
MF18						0.170	0.467	0.530	0.389	56					
MF19	0.435	0.758	0.043	0.412	76										
MF20	0.435	0.758	0.062	0.418	74										
MF21						0.170	0.467	0.098	0.245	72					
MF22	0.435	0.758	2.486	1.226	23										
MF23	1.304	0.758	2.280	1.447	17										
MF24						0.340	0.935	0.857	0.711	31					
MF25						0.170	0.467	0.180	0.273	67					
MF26	0.435	0.758	0.149	0.447	62	0.170	0.467	0.223	0.287	65					
MF27											0.135	0.328	0.657	0.373	51
<i>Miconia cuspidata</i>											0.135	0.328	0.129	0.197	69
<i>Miconia minutiflora</i>	0.435	0.758	0.882	0.692	39										
<i>Miconia pepericarpa</i>	0.435	0.758	0.133	0.442	65						0.135	0.328	0.050	0.171	81
<i>Micropholis gardneriana</i>	0.870	1.515	0.498	0.961	28	0.340	0.935	0.111	0.462	49					
<i>Myrcia amazonica</i>						1.361	2.336	0.724	1.474	18	7.268	4.590	6.684	6.181	2
<i>Myrcia eriocalyx</i>											6.595	2.951	6.620	5.388	4
<i>Myrcia guianensis</i>	0.435	0.758	0.462	0.551	43	0.510	0.935	0.636	0.694	32	10.363	3.279	5.237	6.293	1
<i>Myrcia mischophylla</i>											1.346	1.967	2.486	1.933	18
<i>Myrcia multipunctata</i>	0.435	0.758	0.400	0.531	46										
<i>Myrcia</i> sp1	0.435	0.758	0.036	0.409	78										
<i>Myrcia</i> sp2											0.673	0.984	0.225	0.627	40
<i>Myrcia</i> sp3											0.404	0.984	1.606	0.998	31
<i>Myrcia</i> sp4						0.170	0.467	0.022	0.220	87					
<i>Myrcia</i> sp5	0.435	0.758	0.192	0.461	59										
<i>Myrcia splendens</i>	0.435	0.758	0.072	0.421	72	1.020	1.869	1.076	1.322	19	2.153	2.295	2.433	2.294	13
<i>Myrciaria</i> sp1	0.435	0.758	0.194	0.462	58										
<i>Myrsine umbellata</i>						0.170	0.467	0.044	0.227	79	1.077	1.639	1.718	1.478	24
<i>Nectandra lanceolata</i>	11.304	3.030	5.262	6.532	2	0.170	0.467	0.048	0.229	78	1.077	1.311	0.459	0.949	32
<i>Nectandra oppositifolia</i>						0.170	0.467	0.075	0.238	73	0.269	0.656	0.126	0.350	54

Continua

Tabela 5 - Continuação

Espécie	Interior					Borda da Pastagem					Borda do Café				
	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)
<i>Ocotea aciphylla</i>	1.304	2.273	0.632	1.403	18	0.850	1.402	0.845	1.032	22					
<i>Ocotea corymbosa</i>						1.531	3.271	1.522	2.108	12	0.942	1.311	0.884	1.046	30
<i>Ocotea</i> sp1	0.435	0.758	0.275	0.489	52	0.170	0.467	0.072	0.236	74					
<i>Ouratea castaneifolia</i>											0.673	1.311	0.343	0.776	37
<i>Ouratea salicifolia</i>	0.435	0.758	0.236	0.476	55	0.340	0.935	0.295	0.523	43					
<i>Ouratea semiserrata</i>	0.435	0.758	0.072	0.421	73										
<i>Pera glabrata</i>	0.435	0.758	1.431	0.875	33	0.340	0.935	0.494	0.590	38	6.191	3.934	7.042	5.723	3
<i>Persea rufotomentosa</i>											0.404	0.656	0.301	0.454	43
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	0.435	0.758	0.058	0.417	75	0.170	0.467	0.571	0.403	55					
<i>Platypodium elegans</i>	0.435	0.758	0.233	0.475	56										
<i>Pouteria</i> sp1	1.304	2.273	1.274	1.617	15										
<i>Prunus myrtifolia</i>	1.739	2.273	3.875	2.629	6	0.680	0.935	0.446	0.687	33	0.135	0.328	0.087	0.183	75
<i>Psychotria deflexa</i>						0.170	0.467	0.027	0.221	85	0.538	0.656	0.072	0.422	45
<i>Psychotria vellosiana</i>	0.435	0.758	0.124	0.439	66						2.153	2.295	0.635	1.694	23
<i>Qualea</i> sp1	5.652	1.515	2.704	3.290	4	1.020	0.935	0.564	0.840	28	0.269	0.656	0.248	0.391	49
<i>Rapanea</i> sp1											0.135	0.328	0.020	0.161	88
<i>Roupala montana</i>											1.480	0.656	0.692	0.943	33
<i>Schefflera angustissima</i>	2.174	2.273	2.318	2.255	10	1.190	3.271	1.211	1.891	15	3.499	3.934	4.819	4.084	5
<i>Siparuna guianensis</i>	16.522	7.576	23.215	15.771	1	26.871	7.009	25.108	19.663	1	1.615	2.295	2.053	1.988	17
<i>Sloanea guianensis</i>						0.340	0.467	0.086	0.298	62	0.135	0.328	0.034	0.165	84
<i>Sloanea monosperma</i>	0.435	0.758	0.243	0.479	54						0.404	0.984	0.411	0.599	41
<i>Sloanea</i> sp1	0.870	1.515	1.769	1.385	19	0.340	0.935	1.026	0.767	30	1.884	1.967	1.439	1.763	20
<i>Sloanea</i> sp2						0.170	0.467	1.259	0.632	36					
<i>Solanum swartzianum</i>						0.510	0.935	1.558	1.001	24					
<i>Strychnos acuta</i>	0.435	0.758	0.367	0.520	50										
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i>						0.170	0.467	0.141	0.259	69					
<i>Swartzia apetala</i>	0.870	1.515	0.886	1.090	24	0.680	1.402	0.502	0.861	27	0.808	1.639	1.496	1.314	25
<i>Tachigali rugosa</i>	0.435	0.758	0.358	0.517	51						0.673	1.311	0.831	0.938	34
<i>Talisia esculenta</i>						0.170	0.467	0.253	0.297	63					
<i>Talisia</i> sp1						0.170	0.467	0.069	0.235	75					

Continua

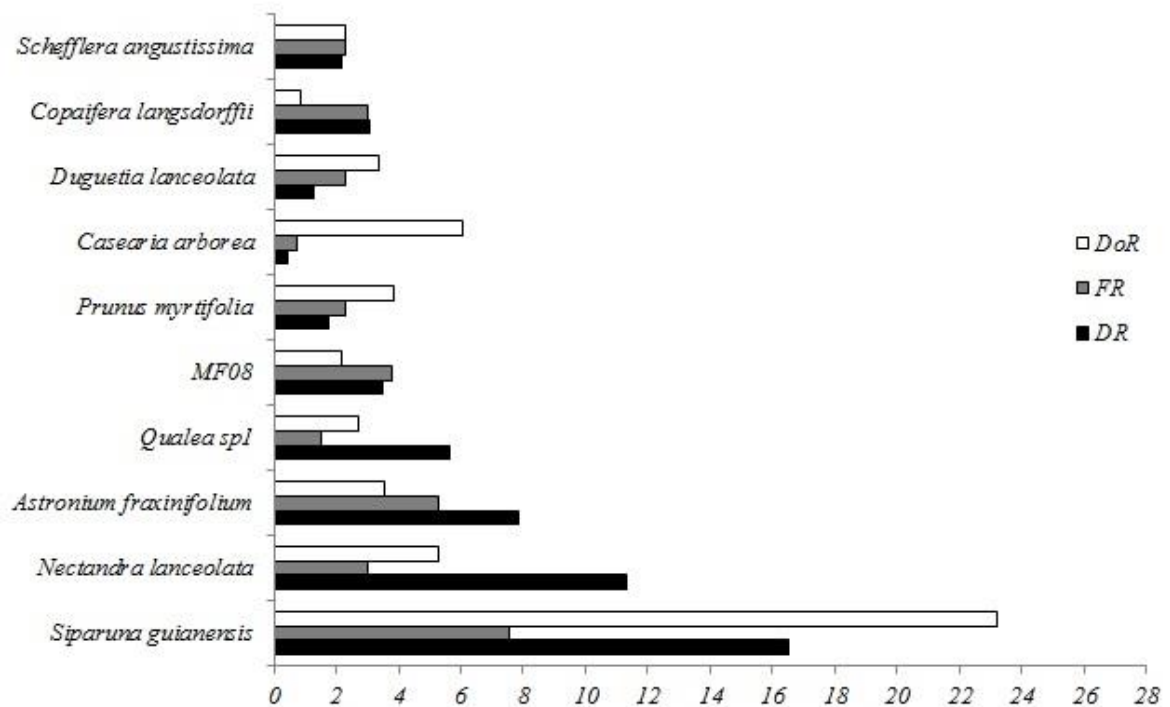
Tabela 5 - Continuação

Espécie	Interior					Borda da Pastagem					Borda do Café				
	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)	DR	FR	DoR	VI	Posição (VI)
<i>Tapirira guianensis</i>	0.435	0.758	0.208	0.467	57	0.510	0.467	0.469	0.482	47					
<i>Tapirira obtusa</i>											0.135	0.328	0.067	0.177	78
<i>Tibouchina</i> sp1											0.135	0.328	0.068	0.177	77
<i>Trichilia pallens</i>	1.304	1.515	1.274	1.364	20										
<i>Trichilia pallida</i>											0.135	0.328	0.259	0.241	63
<i>Triplaris gardneriana</i>	0.435	0.758	0.662	0.618	41	0.170	0.467	0.712	0.450	50					
<i>Triplaris</i> sp1						0.170	0.467	0.026	0.221	86					
<i>Vismia brasiliensis</i>						0.680	0.935	0.310	0.642	35					
<i>Vismia guianensis</i>											0.808	0.984	0.666	0.819	36
<i>Vitex megapotamica</i>	3.043	2.273	1.230	2.182	11	0.680	1.402	1.193	1.092	21	3.230	3.279	2.749	3.086	9
<i>Vochysia cf magnifica</i>											0.269	0.656	1.260	0.728	38
<i>Vochysia oppugnata</i>						13.095	0.467	1.645	5.069	3	4.038	2.295	5.550	3.961	6
<i>Xylopia sericea</i>	0.435	0.758	0.038	0.410	77	0.170	0.467	0.777	0.471	48	2.423	3.934	2.954	3.104	8
<i>Xylosma ciliatifolia</i>	0.435	0.758	0.768	0.653	40										
<i>Zanthoxylum caribaeum</i>											0.404	0.656	0.168	0.409	46

Ressalta-se que nenhuma das dez espécies relevantes no VI foi comum às bordas e interior do fragmento, assim, indicando mais uma vez a baixa similaridade florística e estrutural entre os trechos amostrados. Analisando entre os trechos o compartilhamento também foi baixo, o INT com a BP tiveram quatro espécies em comuns, *Siparuna guianensis*, *Astronium fraxinifolium*, *Casearia arborea* e MF08. A espécie *Schefflera angustissima* foi comum entre INT e a BC e a espécie *Vochysia oppugnata* comum entre as duas bordas.

Ao avaliar os parâmetros fitossociológicos que colaboraram para o VI das espécies mais importantes no interior do fragmento (Figura 5), observa-se que a espécie *Siparuna guianensis* foi marcante por apresentar altos valores de densidade e dominância relativa, com VI de 15,77%, ocorrendo em dez das quinze unidades amostrais. A densidade relativa de *Nectandra lanceolata* também foi alta, porém com baixa dominância e a espécie *Casearia arborea* destacou-se por apresentar alto valor de dominância. Os parâmetros das demais espécies deste trecho ocorreram com baixos valores.

Figura 5 – Maiores Valores de Importância (VI) registrados no interior do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG



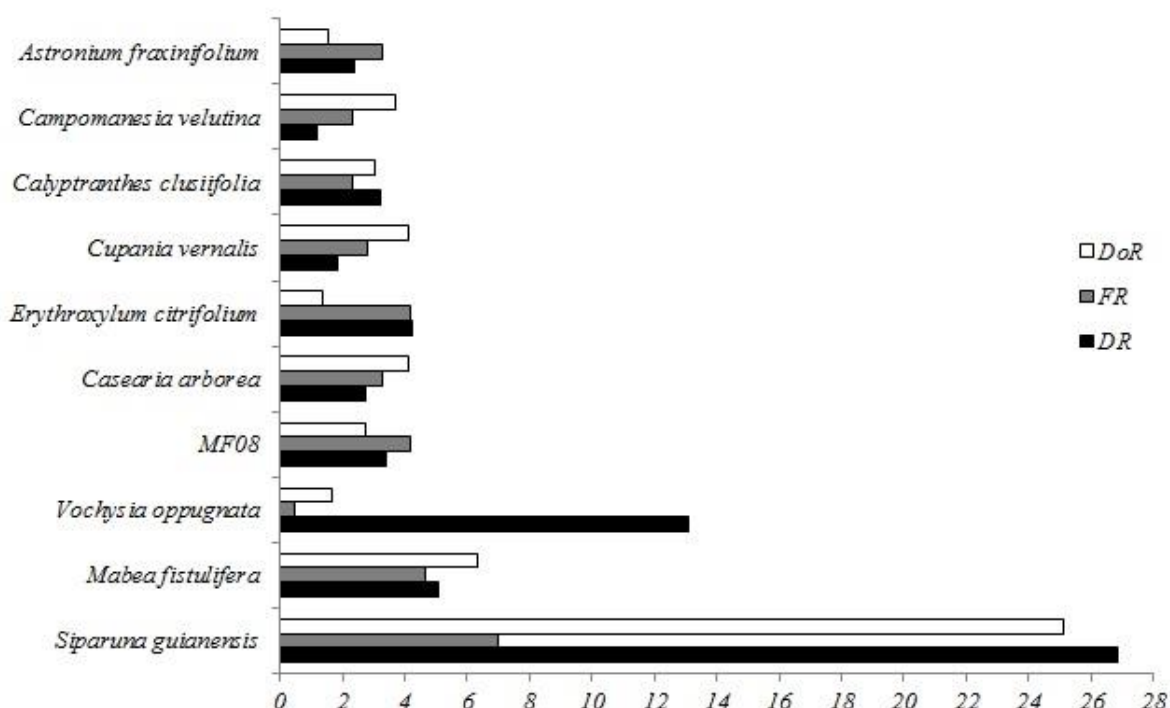
Fonte: O autor.

Legenda: DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa.

Na borda de pastagem (Figura 6), a espécie *Siparuna guianensis* também foi destaque com valores superiores de densidade e dominância relativa, com VI de 19,66%,

ocorrendo em todas as quinze unidades amostrais. Ressalta-se que neste trecho a densidade relativa de *Vochysia oppugnata* foi alta, porém, os indivíduos desta espécie ocorreram em uma única parcela na amostragem. As demais espécies apresentaram baixos valores nos parâmetros avaliados.

Figura 6 – Maiores Valores de Importância (VI) registrados na borda em contato com pastagem no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG

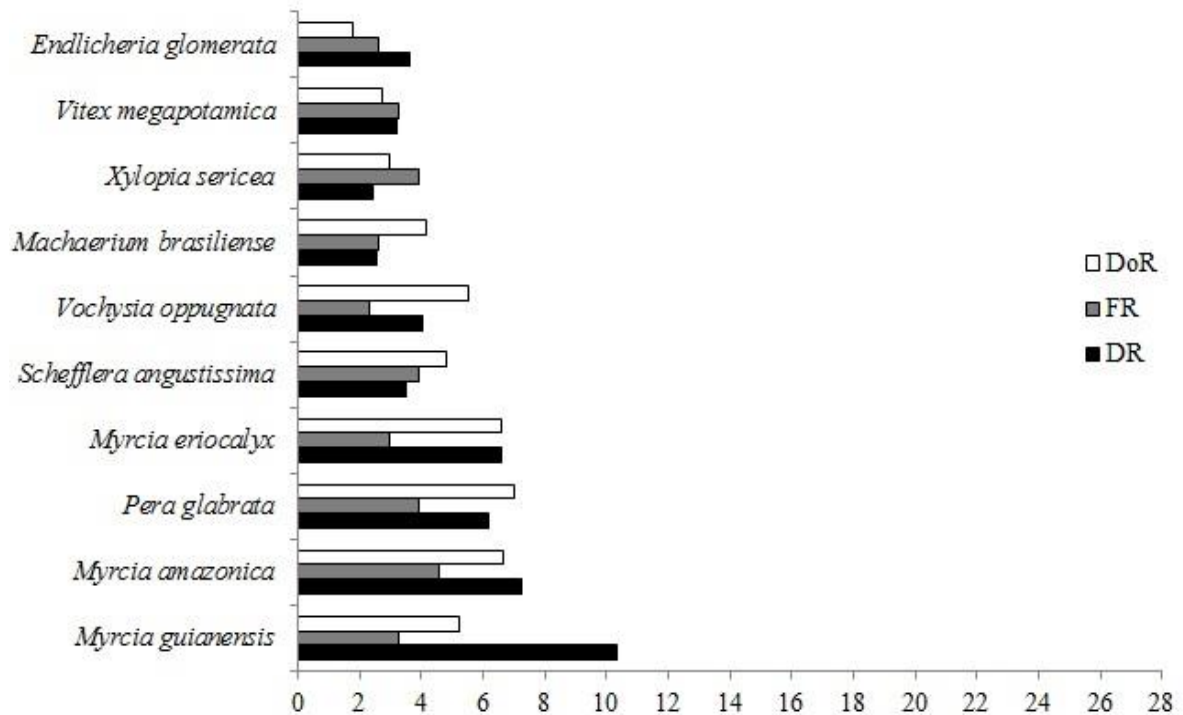


Fonte: O autor.

Legenda: DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa.

Os resultados no trecho da borda de café (Figura 7) apresentaram tendência parecida entre as espécies, com baixos valores de densidade, frequência e dominância relativa. Entre as espécies indicadoras deste trecho, *Myrcia guianensis* destacou-se por apresentar maior valor de densidade relativa e as espécies *Myrcia amazonica*, *Pera glabrata* e *Myrcia eriocalyx* por apresentarem valores superiores de densidade e dominância.

Figura 7 – Maiores Valores de Importância (VI) registrados na borda em contato com cafeicultura no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG



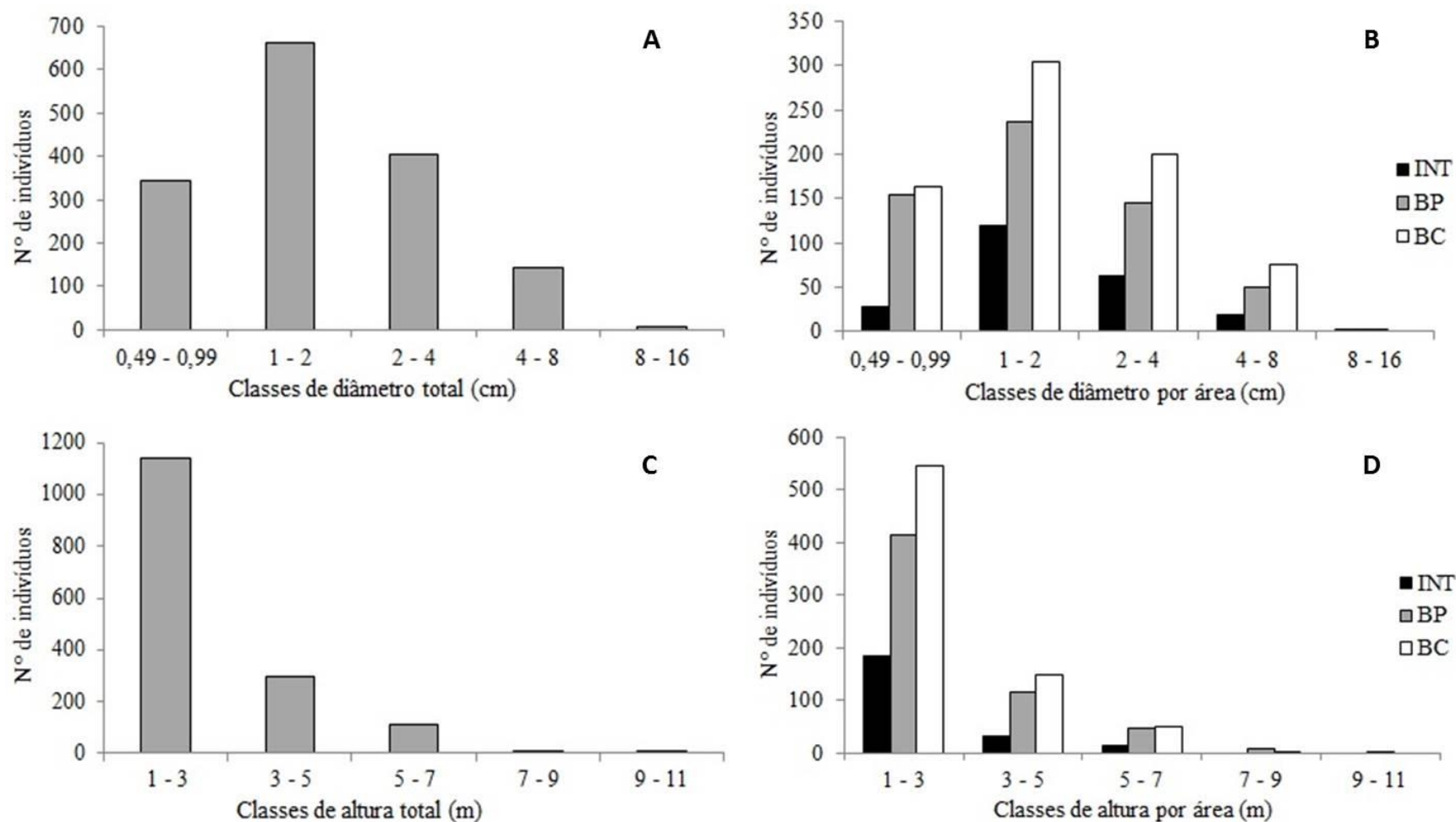
Fonte: O autor.

Legenda: DR = densidade relativa; FR = frequência relativa; DoR = dominância relativa.

Quando analisado a estrutura da vegetação (Figura 8), verificou-se a existência de um padrão similar, tanto quando se considerou ou trechos amostrados em conjunto quanto de forma individual. Isto porque os gráficos de classes de diâmetro (Figura 8 A e B) apresentaram uma distribuição normal com maior concentração de indivíduos na segunda classe, já os gráficos de altura (Figura 8 C e D) uma distribuição do tipo conhecida como *J*-invertido com maior frequência na primeira classe.

Aproximadamente 50% dos indivíduos amostrados estão na segunda classe diamétrica e 72% na primeira classe de altura. Destacando-se uma alta diminuição na frequência de indivíduos com o aumento das classes de tamanho.

Figura 8– Distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro a altura do solo - DAS (A) e altura (C) dos três trechos amostrados em conjunto e classes diamétrica (B) e de altura (D) das bordas e interior do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG



Fonte: O autor.

Legenda: INT = área localizada no interior do fragmento; BP: área de borda em contato com pastagem; BC = área de borda em contato com café.

Em relação às variáveis estruturais de área basal, densidade e as classes de diâmetro e altura, o teste de Kruskal-Wallis apontou diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os trechos estudados (Tabela 7). Salienta-se que a classe diamétrica de 8 a 16 centímetros e as classes de altura 7 a 9 e 9 a 11 metros não foram incluídas devido não apresentarem densidade suficiente para serem analisadas. Todas estas variáveis avaliadas apresentaram valores menores no INT quando comparados com os valores da BP e BC que tiveram valores próximos (Tabela 7).

Os resultados do teste de Dunn ($p < 0,05$) apontaram que ao se comparar as bordas entre si e com o interior tanto no critério de área basal, de densidade e nas classes de diâmetro de 4 – 8 cm e de altura de 3 – 5 m e 5 – 7 m, a BP e a BC apresentaram médias consideradas iguais, no entanto, ambas são diferentes do INT (Tabela 7). Já no caso das três primeiras classes de diâmetro e da classe de altura de 1 - 3 m, as médias observadas no INT são consideradas iguais a da BP, mas, diferentes da BC, em contrapartida, esta borda apresentou médias consideradas iguais a BP (Tabela 7).

Tabela 7 - Variáveis estruturais das bordas e interior do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na RPPN Fazenda Fartura, Capelinha - MG. Valores das médias \pm desvios padrão, teste Kruskal-Wallis ($p < 0,05$) e teste de Dunn ($p < 0,05$)

Variáveis	Áreas			Kruskal-Wallis	
	INT	BP	BC	H	p
Área Basal	0,008 \pm 0,006 ^a	0,018 \pm 0,009 ^b	0,023 \pm 0,011 ^b	16,98	***
Densidade	15,33 \pm 14,10 ^a	39,20 \pm 27,88 ^b	49,53 \pm 21,21 ^b	17,09	***
Classes - DAS					
0,49 - 0,99	3 \pm 2,26 ^a	10,27 \pm 18,27 ^{a,b}	11,71 \pm 7,06 ^b	12,80	**
1 – 2	8,57 \pm 8,72 ^a	15,8 \pm 9,01 ^{a,b}	20,27 \pm 8,31 ^b	12,29	**
2 – 4	4,85 \pm 4,24 ^a	9,6 \pm 5,62 ^{a,b}	13,27 \pm 6,61 ^b	11,47	**
4 – 8	1,8 \pm 0,6 ^a	3,33 \pm 1,25 ^b	5,43 \pm 3,40 ^b	11,21	**
Classes – H					
1 – 3	12,33 \pm 12,18 ^a	27,53 \pm 26,17 ^{a,b}	36,27 \pm 15,06 ^b	17,72	***
3 – 5	2,82 \pm 1,75 ^a	7,8 \pm 3,69 ^b	9,93 \pm 6,69 ^b	15,25	***
5 – 7	1,27 \pm 0,45 ^a	3,62 \pm 2,50 ^b	4,08 \pm 2,29 ^b	11,29	**

Fonte: O autor.

Legenda: INT = área localizada no interior do fragmento; BP = área de borda em contato com pastagem; BC = área de borda em contato com cafeicultura; p = significância (** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$); médias seguidas da mesma letra sobrescrita não diferiram significativamente pelo teste de Dunn ($p < 0,05$).

4. Discussão

A elevada riqueza em espécies registradas no fragmento estudado pode ser considerada muito acima do padrão normalmente encontrado na literatura. Este padrão encontrado pode estar relacionado ao fato dos trechos de bordas e interior serem compostas por ambientes complexos e distintos, cada uma com seu histórico de uso, variabilidade ambiental e tipos de distúrbios. Portanto, estes fatores possivelmente seriam os principais condicionantes que influenciaram diretamente nas características e padrões tanto florísticos quanto estruturais de cada local.

As famílias que apresentaram maiores riquezas de espécies, evidenciam um padrão florístico para a Mata Atlântica, corroborando com resultados semelhante encontrados na literatura por Nunes *et al.* (2003), Machado *et al.* (2004), Oliveira-Filho *et al.* (2005), Pereira *et al.* (2007), Gonzaga *et al.* (2008a), Joly *et al.* (2012), Gonzaga *et al.* (2013) e Meira Junior *et al.* (2015).

De forma geral foi evidente uma tendência onde a BC apresentou resultados superiores e maior diferença em relação à composição e riqueza florística, e estrutura (parâmetros fitossociológicos e na distribuição de diâmetro e altura) da regeneração natural, quando comparados com BP e INT. Ainda observando os padrões gerais, foi possível notar que a BP apresentou um comportamento intermediário quando observado os fatores anteriormente descritos, enquanto que o INT apresentou os menores valores.

O fato da BC ter se destacado dos demais trechos pode estar diretamente relacionado ao histórico de uso da área, que apresentou maior grau de degradação. Os distúrbios neste trecho são mais intensos, ocorrendo clareiras, além de existirem indícios de queimadas, retirada de madeira, e até mesmo uma estrada abandonada em processo de sucessão.

A influência de distúrbios também foi observada na BP, principalmente relacionado à criação de gado, queimadas e retirada de madeira, entretanto, estes eventos de degradação ocorrem com menor intensidade neste trecho. De forma semelhante, no interior do fragmento foi possível notar a mesma influencia destes eventos, estando evidenciados na elevada presença de bambus, cipós e de capim existentes nesta área, porém, o interior ainda pode ser considerado o trecho com maior grau de conservação, devido os eventos acima listados ocorrerem de forma menos intensa que nas bordas.

Os estudos de Macdougall & Kellman (1992), Matlack (1993), Oliveira-Filho *et al.* (2005), Joly *et al.* (2012) e Gonzaga *et al.* (2013) destacam a forte influência dos fatores

ambientais nos padrões florísticos e estruturais dos ecossistemas, como por exemplo, umidade, temperatura, intensidade de luz, ocorrência de vento, clareiras, assim como, as ações antrópicas que são capazes de influenciar todos os fatores acima citados. Segundo Whitmore (1990), Metzger (1999) e Nunes *et al.* (2003) estes aspectos podem interferir diretamente na dinâmica da regeneração natural do ecossistema, especialmente quando a influência desses fatores ocorrem de forma concomitante.

Conforme Martins *et al.* (2002), diversos distúrbios naturais ou antrópicos podem alterar a dinâmica da vegetação florestal. Interações entre eventos de distúrbios e a sucessão vegetal criam um mosaico florestal, onde manchas da floresta tendem a apresentar composições florísticas e estruturas diferenciadas (MARTINS, *et al.*, 2002).

Deste modo, é possível que os baixos índices de similaridade florística, assim como os altos índices de diversidade encontrados entre as bordas e interior, possam estar vinculados, principalmente, à variedade de habitats existentes nos trechos, que foram causadas pela ação conjunta ou não da heterogeneidade ambiental e, dos diferentes distúrbios existentes em cada trecho.

O pequeno número de espécies compartilhadas pode ser o reflexo da interferência das condições ambientais, do histórico de uso das áreas e de fatores bióticos e abióticos, que podem condicionar a formação de diferentes microclimas, habitats e nichos ecológicos. Estudos de Oliveira-Filho *et al.* (1998), Oliveira-Filho & Fontes (2000), Schiavini *et al.* (2001), Oliveira & Felfili (2005), Fagundes *et al.* (2007), Gonzaga *et al.* (2011) e Gonzaga *et al.* (2013) igualmente sugerem que estas seriam possíveis causas.

A elevada dissimilaridade florística presente neste estudo pode também estar relacionada à elevada raridade existente tanto nas bordas como no interior, uma vez que, se muitas espécies ocorrem com baixa densidade (um indivíduo) em cada local é esperado que na comparação entre locais existisse uma distinção na composição florística, ou seja, baixo compartilhamento de espécies. De fato, segundo Machado & Oliveira-Filho (2010) e Gonzaga *et al.* (2008b) as florestas tropicais são, em sua maior parte, representadas por espécies com baixa abundância, o que causa uma oscilação na ocorrência de espécies entre uma área e outra.

Com a análise de espécies indicadoras constatou-se a preferência de determinadas espécies para os trechos de bordas, o que pode estar associado às características ambientais de cada trecho e a formação de habitats (PRADO & GIBBS, 1993; FELFILI, 2003; FAGUNDES *et al.*, 2007, PEREIRA, 2008, GONZAGA *et al.*, 2011). No interior do fragmento não foram

registradas espécies indicadoras, este fato pode estar associado à baixa densidade e dominância de espécies apresentadas neste trecho.

Conforme Rizzini (1997) e Gascon *et al.* (2000) na região sudeste do Brasil as Florestas Estacionais Semidecíduais compõem um grande número de pequenos fragmentos, formando um padrão de paisagem típico dessa região, caracterizados por uma alta diversidade florística (LEITÃO FILHO, 1982; OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000; SILVA & SOARES, 2003), e também uma alta diversidade beta, mesmo entre os fragmentos próximos (WERNECK *et al.*, 2000; CIELO FILHO & SANTIN, 2002).

Portanto, os altos índices de diversidade, assim como as diferenças apresentadas entre os trechos, provavelmente estão fortemente relacionados aos distúrbios e a variação ambiental gerada por eles. Os elevados valores de riqueza encontrados nestes trechos enfatizam a importância de conservação deste fragmento, o que é reforçado pelos resultados das curvas espécie-área e os estimadores de riqueza que indicaram que há ainda maior potencial de riqueza de espécies na RPPN Fazenda Fartura.

Analisando a estrutura da vegetação observou-se que, em relação à densidade, frequência e dominância das espécies amostradas, destacou-se nos trechos amostrados os altos valores de *Siparuna guianensis*, que na BP e INT apresentou elevado valor de importância. Esta espécie tem síndrome de dispersão zoocórica (NUNES *et al.*, 2003; PINTO *et al.*, 2005), principalmente por aves e primatas (SIMAS *et al.*, 2001; VALENTINI, 2010), classificada como secundária inicial (SOUZA *et al.*, 2006; MEIRA JUNIOR *et al.*, 2015). Segundo Valentini (2010) esta espécie é de fácil adaptação, ocorrendo em diversos ambientes.

Assim sendo, é possível que estas características da *Siparuna guianensis* possam ser a explicação para o seu sucesso no estabelecimento neste fragmento, o que a torna uma espécie com enorme potencial de uso para recuperação de áreas degradadas na RPPN Fazenda Fartura. Destaca-se também o potencial das espécies *Cupania vernalis*, *Calypttranthes clusiifolia*, *Campomanesia velutina*, *Schefflera angustissima*, *Machaerium brasiliense*, *Xylopia sericea*, *Vitex megapotamica* e *Endlicheria glomerata* que se destacaram entre os VI e foram espécies indicadoras nas bordas.

Outro aspecto importante a ser considerado é que quando analisada a classificação das dez espécies de maior importância, observou-se que estas não são comuns aos três trechos amostrados, ou seja, as espécies mais importantes em um trecho, em sua maioria, não são as mesmas nas demais. Esse dado indica novamente a elevada variação florística existente entre os trechos.

De maneira geral, a amostragem é caracterizada por um maior número de indivíduos finos com baixas alturas e, o fato do menor número de indivíduos terem sido registrados no interior do fragmento, em comparação com os trechos de bordas, influenciou diretamente as variáveis estruturais avaliadas, apresentando, na maioria das comparações, diferenças entre as bordas e o interior.

Um aspecto peculiar deste estudo foi o comportamento diferenciado do padrão comumente encontrado para distribuição de diâmetro e altura em que, a curva normal geralmente é encontrada nos gráficos de altura e a curva do tipo *J*-invertido para distribuição de diâmetro (NAPPO *et al.*, 2005; NARVAES *et al.*, 2005; PAULA *et al.*, 2009; PEREIRA *et al.*, 2015), entretanto, no presente estudo estas se mostram opostas (normal para os diâmetros e em *J*-invertido para altura).

Este fato pode ser o reflexo da ocorrência de ações antrópicas nos trechos que poderiam limitar o estabelecimento dos indivíduos, assim como, da influência do critério de inclusão utilizado que se baseou na altura, além da ocorrência de muitos indivíduos nas primeiras classes e poucos nas maiores classes, o que sugere que a área está em fase de construção, ou seja, avançando no seu processo sucessional (HUSCH *et al.*, 1982; PÉLLICO NETTO & BRENA, 1997; GAMA *et al.*, 2002; MACHADO & OLIVEIRA-FILHO, 2010; REDIN *et al.*, 2011; PEREIRA *et al.*, 2015).

De fato, conforme Felfili (1997); Oliveira & Felfili (2005) e Gonzaga *et al.* (2008b), a dinâmica do ecossistema pode estar associado às elevadas entradas e saídas de espécies com baixa densidade, comuns em ambientes com variados graus de intervenções antrópicas e estágios sucessional, que variam muito em florestas tropicais. No presente trabalho, os dados florísticos e estruturais aqui apresentados sugerem que os trechos estudados se encontram em diferentes estágios sucessional, sendo as bordas os trechos que se encontram em processo mais inicial de sucessão e o interior em estágio mais avançado.

A histórica degradação das Florestas Estacionais Semidecíduais está reduzindo continuamente os fragmentos dispersos ainda existentes e impactando a biodiversidade nestes ecossistemas (PIMENTA *et al.*, 2011). Tal fato deve estar dificultando ou impedindo o fluxo de organismos, sementes e grãos de pólen, originando áreas isoladas e a diminuição da variabilidade genética (METZGER, 2008). Nos estudos de Ross *et al.* (2002) é ressaltado que as perturbações passadas e a heterogeneidade ambiental influenciam diretamente a riqueza e composição de espécies principalmente em áreas de fragmentos florestais.

Diante de todos os dados e aspectos apresentados neste estudo, é possível que encontremos melhor compreensão dos resultados observados nas pressuposições da Teoria do

Distúrbio Intermediário proposta por Connell (1978). Segundo esta teoria a riqueza em espécies será maior nos locais que apresentam distúrbios com intensidade intermediária. Assim sendo, a ocorrência de variações nos níveis de perturbações entre as bordas e interior, associados à heterogeneidade ambiental, podem ter condicionado os padrões florísticos-estruturais das áreas, que de maneira geral, tiveram elevada riqueza e baixa similaridade. Conforme esta teoria, áreas influenciadas por estas características apresentam um aumento na diversidade local e na taxa de substituição de espécies entre locais (CONNELL, 1978; PHILLIPS *et al.*, 2003), assim, justifica-se o fato das bordas terem apresentado valores tanto nos aspectos florísticos quanto estruturais superiores ao interior.

5. Considerações Finais

Os trechos de estudo apresentam uma alta riqueza com uma baixa similaridade florística entre si. A heterogeneidade ambiental, o histórico de uso e os distúrbios, nos trechos de bordas e de interior do fragmento, são os principais fatores que influenciaram a composição florística, a estrutura e diversidade da regeneração natural na comunidade amostrada.

As informações obtidas neste estudo demonstram a grande importância da RPPN Fazenda Fartura para a conservação da biodiversidade do bioma Mata Atlântica, uma vez que estas áreas, que ainda se encontram em processo de sucessão ecológica, apresentaram altíssima riqueza se comparado a outros fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual localizados neste bioma.

Portanto, entender a dinâmica ambiental deste ecossistema, especialmente do estrato regenerante é fundamental para o manejo e conservação desta reserva, assim como, dar continuidade nos estudos nestes trechos para aprofundar os conhecimentos sobre os aspectos levantados. Como por exemplo, a relação das variáveis ambientais com os padrões florísticos-estruturais dos trechos, a relação do estrato regenerante com o arbóreo, estudos do banco de sementes, dentre outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APERAM BIOENERGIA. **Plano de manejo florestal**. PME45-0001 v. 07. Página: 2 / 61. 2013.

APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161: 105-121. 2009.

BAARS, F. J.; GROSSI-SAD, J. H. & FONSECA, E. da. **Geologia da Folha Capelinha, Minas Gerais**. In: GROSSI-SAD, J. H.; LOBATO, L. M.; PEDROSA-SOARES, A. C. & SOARES-FILHO, B. S. (coordenadores e editores). Projeto Espinhaço em CD-ROM (textos, mapas e anexos). Belo Horizonte, COMIG - Companhia Mineradora de Minas Gerais. p. 1373-1503. 1997.

BIOPRESERVAÇÃO, Consultoria e Empreendimentos Ltda. **Plano de Manejo**. Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Fartura. Belo Horizonte/MG - 2009.

BOTREL, R.T.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; RODRIGUES, L. A.; CURI, N. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, vol. 25, n. 2, 2002.

BRAGA, A. J. T.; BORGES, E. E. L. L.; MARTINS, S. V. Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta estacional semidecidual secundária em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 3, p. 493-503, 2011.

BROWER, J. E. & ZAR, J. H. **Field & laboratory methods for general ecology**. Boston: W.C. Brown Publishers, 226 p. 1984.

CAIAFA, A. N.; MARTINS, F. R. Forms of rarity of tree species in the southern Brazilian Atlantic rainforest. **Biodiversity and Conservation**, vol. 9, n. 9, 2010.

CAMARGOS, R. M. F. Unidades de Conservação em Minas Gerais: Levantamento e Discussão. **Fundação Biodiversitas**. 2: 1-62. 2001.

CAVALCANTI, R. B.; JOLY, C. A. **Biodiversity and Conservation priorities in the Cerrado region**. In The Cerrados of Brazil - Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. OLIVEIRA, P.S. & MARQUIS, R.J. ed. Columbia University Press, New York, p.351-367. 2002.

CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais. **Implantação da Unidade de Conservação.** Disponível em: <http://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/ambientais/Irape/Paginas/acoes_socioambientais.aspx>. Acesso em 08/10/2014. 2009.

CIELO FILHO, R.; SANTIN, D. A. Estudo florístico e fitossociológico de fragmento florestal urbano - Bosque dos Alemães, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**. V.25, n.3, p.291-301. 2002.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM. **Projeto Cadastro de Abastecimento por Águas Subterrâneas. Vale do Jequitinhonha: diagnóstico do município de Capelinha - MG.** Belo Horizonte, 2005.

CONNELL, J. H. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. **Science**, 199:1302-1310. 1978.

DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS - DOEMG. **Executivo**. Pg. 78. 2010.

DIDHAN, R.K. & LAWTON, J.H. Edge structure determines the magnitude of changes in microclimate and vegetation structure in tropical forest fragments. **Biotropica**, 31:17-30. 1999.

DUFRENE, M.; LEGENDRE, P. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecology Monography* 67: 345-366. 1997.

FAGUNDES, L. M.; CARVALHO, D. A.; VAN DEN BERG, E.; MELO MARQUES, J. J. G. S.; MACHADO, E. L. M. Florística e estrutura do estrato arbóreo de dois fragmentos de florestas decíduais às margens do rio Grande, em Alpinópolis e Passos, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 21 (1): 65-78. 2007.

FEIO; R. N.; CARAMASCHI, U. Contribuição ao conhecimento da herpetofauna do nordeste do estado de Minas Gerais, Brasil. **Phyllomedusa**, 1(2): 105-111. ISSN 1519-1397. 2002.

FELFILI, J. M. Dynamics of the natural regeneration in the Gama gallery forest in central Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 91, n. 2, p. 235-245, 1997.

FELFILI, J. M. **Fragmentos de florestas estacionais do Brasil Central: diagnóstico e proposta de corredores ecológicos.** In: Costa, R. B. (ed.). Fragmentação florestal e alternativas ao desenvolvimento rural na região Centro-Oeste. Campo Grande: UCDB. 139-160 p. 2003.

FELFILI, J. M.; RIBEIRO, J. F.; FAGG, C. W.; MACHADO, J. W. B. **Recuperação de matas de galeria**. Embrapa Cerrado. Série Técnica, Brasília, v. 21, n. 1, p. 45-45, 2000.

FELFILI, J. M.; VENTUROLI, F. **Tópicos em análise de vegetação**. Comunicações técnicas florestais, v.2, n.2. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia florestal. 2000.

FELFILI, M.F.; CARVALHO, F.A. & HAIDAR, R.F. **Manual para monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Universidade de Brasília - UNB, Brasília. 60p. 2005.

FERREIRA, V. de O. **Paisagem, recursos hídricos e desenvolvimento econômico na bacia do rio Jequitinhonha, em Minas Gerais**. UFMG. Tese - 2007.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 2012-2013**. Relatório Técnico. São Paulo, SP – Brasil. 2014.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA. I. G. **Atlantic forest hotspots status: an overview**. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA. I. G. (Ed.). *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. Belo Horizonte, p. 3-11. 2005.

GAMA, J. R. V.; BOTELHO, S. A.; BENTES-GAMA, M. M. Composição florística e Estrutura da regeneração natural de floresta secundária de Várzea Baixa no Estuário Amazônico. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 26, n. 5, p. 559-566, 2002.

GASCON, C., WILLIAMSON, G. B.; FONSECA, G. A. B. Receding forest edges and vanishing reserves. **Science**, 288(5470):1356-1358. 2000.

GAUCH, H. G. **Multivariate analysis in community ecology**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

GONZAGA, A. P. D. et al. Diagnóstico florístico-estrutural do componente arbóreo da floresta da Serra de São José, Tiradentes, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, vol. 22, n. 2, 2008a.

GONZAGA, A. P. D.; PINTO, J. R. R.; MACHADO, E. L. M. & FELFILI, J. M. Similaridade florística entre estratos da vegetação em quatro Florestas Estacionais Deciduais na bacia do Rio São Francisco. **Rodriguésia**, 64(1): 011-019. 2013.

GONZAGA, A. P. D. **Dinâmica da regeneração natural de florestas estacionais decíduais em Montes Claros, MG.** Dissertação de mestrado em Ciências Florestais, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG, 68 p. 2008b.

GONZAGA, A.P.D. **Padrões fitogeográficos de Florestas Estacionais Decíduais na bacia do Rio São Francisco: análise florístico-estrutural e suas relações com o ambiente.** Tese de Doutorado em Ciências Florestais, Publicação PPGEFL. TD. 018 / 2011, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 140 p. 2011.

HELTSCH, J. F.; FORRESTER, N. E Estimating species richness using the jackknife procedure. **Biometrics**, 39:1-12. . 1983.

HUSCH, B.; MILLER, C. I.; BEERS, T. W. **Forest mensuration.** New York: John Wiley, 402 p. 1982.

HUTCHINSON, G. E. **Population studies – animal ecology and demography: concluding remarks.** Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, 22: 415–427. 1957.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo.** Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em 08/10/2014. 2010.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - IEF. **Deliberação nº 1.434, de 1º de setembro de 2009.** Institui como Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN a área denominada "Fartura", no município de Capelinha/MG. Belo Horizonte, Minas Gerais. 2009.

JOLY, C. A *et al.* Floristic and phytosociology in permanent plots of the Atlantic Rainforest along an altitudinal gradient in southeastern Brazil. **Biota Neotropica**, vol. 12, n. 1, 2012.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description analyses.** London: Behaven Press, 363p. 1992.

KLINK, C. A.; MOREIRA, A. G. **Past and Current Human Occupation, and Land Use.** In: OLIVEIRA, P. S. & MARQUIS, R. J., (eds). The Cerrados of Brazil. New York: Columbia University Press. p. 69 - 88. 2002.

LEITÃO FILHO, H. F. Aspectos taxonômicos das florestas de estado de São Paulo. **Silvicultura em São Paulo**, 16(1): 197-206. 1982.

LIEBERMAN, M.; LIEBERMAN, D.; HARTSHORN, G. L.; PERALTA, R. Small scale, altitudinal variation in lowland wet tropical forest vegetation. **The Journal of Ecology**, Oxford, v. 73, p. 505-516, 1985.

LIMA-RIBEIRO, M. S. Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo. v. 22, n. 2, p. 535-545, 2008.

MACDOUGALL, A. & KELLMAN, M. The understory light regime and patterns of tree seedlings in tropical riparian forest patches. **Journal of Biogeography**, 19:667-675. 1992.

MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Spatial patterns of tree community dynamics are detectable in a small (4 ha) and disturbed fragment of the Brazilian Atlantic forest. **Acta Botanica Brasilica**, 24(1): 250-261. 2010.

MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CARVALHO, W. A. C.; SOUZA, J. S.; BORÉM, R. A. T.; BOTEZELLI, L. Análise comparativa da estrutura e flora do compartimento arbóreo-arbustivo de um remanescente florestal na Fazenda Beira Lago. **Revista Árvore**, 28 (4): 493-510. Lavras, MG. 2004.

MARTINS, F. R. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas: Editora da Unicamp, 1993.

MARTINS; S. V.; RIBEIRO, G. A.; SILVA JUNIOR, W. M. da; NAPPO, M. E. Regeneração pós-fogo em um fragmento de floresta estacional semidecidual no município de Viçosa, MG. **Ciência Florestal**, v. 12, n. 1, p. 11-19. ISSN 0103-9954. 2002.

MATLACK, G.R. Microenvironment variation within and among forest edge sites in the eastern United States. **Biological Conservation**, 66:185-194. 1993.

MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD**. Multivariate Analysis of Ecological Data, version 6. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon, U.S.A. 2011.

MEDINA, B. M. O.; FERNANDES, G. W. The potential of natural regeneration of rocky outcrop vegetation on rupestrian field soils in “Serra do Cipó”, Brazil. **Revista Brasil. Bot.**, V.30, n.4, p.665-678, out.-dez. 2007.

MEIRA JUNIOR, M. S.; PEREIRA, I. M.; MACHADO, E. L. M.; MOTA, S. da L. L.; OTONI, T. J. O. Espécies potenciais para recuperação de áreas de floresta estacional semidecidual com exploração de minério de ferro na Serra do Espinhaço. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 31, n. 1, p. 283-295, Jan./Feb. 2015.

METZGER, J. P. **Como restaurar a conectividade de paisagens fragmentadas**. In: KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L. F. D.; ENGEL, V. L.; GANDARA, F. B. (Org.) *Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais*. Botucatu: FEPAF, p. 27-48, 2008.

METZGER, J. P. **Estrutura da paisagem e fragmentação: uma análise bibliográfica**. *Anais Academia Brasileira de Ciências*, São Paulo, v. 71, n. 3, 1999.

MOUTINHO, V. H. P. **Influência da variabilidade dimensional e da densidade da madeira de *Eucalyptus* sp. e *Corymbia* sp. na qualidade do carvão**. USP. Tese - 2013.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. Caldwell: The Blackburn Press, 548 p., 2002.

MYERS N.; MITTERMEIER R. A.; MITTERMEIER C. G.; DA FONSECA G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403: p. 853–858. 2000.

NAPPO, M. E.; GRIFFITH, J. J.; MARTINS, S. V.; MARCO JÚNIOR, P.; SOUZA, A. L.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Dinâmica da estrutura diamétrica da regeneração natural de espécies arbóreas e arbustivas no sub-bosque de povoamento puro de *Mimosa scabrella* Benth, em área minerada, em Poços de Caldas, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 29, n. 1, p. 35-46, 2005.

NARVAES, I. S.; BRENA, D. A.; LONGHI, S. J. Estrutura da regeneração natural em floresta ombrófila mista na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, RS, v. 15, n. 4, p. 331-342, 2005.

NUNES, Y. R. F.; MENDONÇA, A. V. R.; BOTEZELLI, L.; MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. de. Variações da fisionomia, diversidade e composição de guildas da comunidade arbórea em um fragmento de floresta semidecidual em Lavras, MG. **Acta Botanica Brasilica**, 17(2): 213-229. 2003.

OLIVEIRA, E. C. L.; FELFILI, J. M. Estrutura e dinâmica da regeneração natural de uma mata de galeria no Distrito Federal, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 19(4): 801-811. 2005.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURI, N.; VILELA, E. A.; CARVALHO, D. A. Effects of canopy gaps, topography and soils on the distribution of woody species in a central Brazilian deciduous dry forest. **Biotropica** 30 (3): 362-375. 1998.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brazil, and the influence of climate. **Biotropica**, 32 (4b): 793-810. 2000.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; ALMEIDA, R. J.; MELLO, J. M.; GAVILANES, M. L. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho de mata ciliar do córrego Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 67-85, 1994.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; TAMEIRÃO-NETO, E.; CARVALHO, W. A. C.; WERNECK M.; BRINA, A. E.; VIDAL, C. V.; REZENDE, S. C.; PEREIRA, J. A. A. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de Floresta Atlântica sensu lato na região das Bacias do Leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro). **Rodriguésia**, vol. 56, n. 87, 2005.

OLIVEROS, J. C. **Venny: an interactive tol for comparing lists with Venn's diagrams**. <<http://bioinfogp.cnb.csic.es/tools/venny/>>. Acesso em janeiro de 2015.

PALMER, M. W. Estimating richness species: the second order jackknife reconsidered. **Ecology**, 72: 1512-1513. 1991.

PASCHOAL, E. DE M. **Florística, fitossociologia e caracterização ambiental em bordas de um fragmento florestal em contato com áreas modificadas por atividades antrópicas**. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina - MG. 2014.

PAULA, J. E.; IMAÑA-ENCINAS, J.; SANTANA, O. A.; RIBEIRO, G. S.; IMAÑA, C. R. Levantamento florístico e sua distribuição diamétrica da vegetação de um cerrado sensu stricto e de um fragmento de floresta de galeria no ribeirão Dois Irmãos na APA de Cafuringa, DF, Brasil. **Revista Biotemas**, Florianópolis, v. 22, n. 3, p. 35-46, 2009.

PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D. A. **Inventário florestal**. Curitiba, 316 p. 1997.

PEREIRA, B. A. S. Relações vegetação-variáveis ambientais em Florestas Estacionais Decíduas em afloramentos calcários no bioma Cerrado e em zonas de transição com a Caatinga e com Amazônia. **Tese de Doutorado**. Universidade de Brasília, 79p. 2008.

PEREIRA, I. M.; GONZAGA, A. P. D.; MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA, M. L. R.; MARQUES, I. C. Estrutura da vegetação colonizadora em ambiente degradado por extração de cascalho em Diamantina, MG. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 35, n. 82, p. 77-88, abr./jun. 2015.

PHILLIPS, O. L.; NUÑEZ, P.; MONTEAGUDO, V. A. L.; CRUZ, A. P.; ZANS, M. E. C.; SÁNCHEZ, W. G.; YLIHALA, M.; ROSE, S. Habitat association among Amazonian tree species: a landscape approach. **Journal of Ecology**, 91:757-775. 2003.

PIMENTA, J. A.; ROSSI, L. B.; TOREZAN, J. M. D.; CAVALHEIRO, A. L.; BIANCHINI, E. Produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes de um reflorestamento e de uma floresta estacional semidecidual no Sul do Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 25, n. 1, p. 53-57, 2011.

PINTO, L. V. A.; BOTELHO, S. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; DAVIDE, A. C. Estudo da vegetação como subsídios para propostas de recuperação das nascentes da bacia hidrográfica do Ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG. **Revista Árvore**, v.29, n.5, p.775-93, 2005.

PRADO, D. E.; GIBBS, P. E. **Patterns of species distributions in the dry seasonal Forest South América**. Annals Missouri Botany, Garden 80: 902-927. 1993.

REDIN, C. G.; LONGHI, R. V.; WATZLAWICK, L. F.; LONGHI, S. J. Composição florística e estrutura da regeneração natural do Parque Estadual do Espinilho, RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 41, n. 7, p. 1195-1201, 2011.

REIS, C. S.; CONCEIÇÃO, G. M. Aspectos florísticos de um fragmento de vegetação, localizado no município de Caxias, Maranhão, Brasil. **Scientia Plena** - 6, 02540. 2010.

RICKLEFS, R. E.; SCHLUTER, D. **Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives**. University of Chicago Press, Chicago and London. 1993.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. 2ª Edição. Âmbito Cultural Edições Ltda, Rio de Janeiro. 1997.

ROSS, K. A.; FOX, B. J.; FOX, M. D. Changes to plant species richness in forest fragments: fragment age, disturbance and fire history may be as important as area. **Journal of Biogeography**, vol. 29, no. 5-6, pp. 749–765, 2002.

ROTTA, E.; BELTRAMI, L. C. C.; ZONTA, M. **Manual de prática de coleta e herborização de material botânico**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA Florestas - 2008.

SÁ JÚNIOR, A. **Aplicação da classificação de Köppen para o zoneamento climático do Estado de Minas Gerais**. Dissertação. Universidade Federal de Lavras - UFLA, 2009.

SALLES, J. C.; SCHIAVINI, I. Estrutura e composição do estrato de regeneração em um fragmento florestal urbano: implicações para a dinâmica e a conservação da comunidade arbórea. **Acta Botanica Brasilica**, 21(1): 223-233. 2007.

SCHIAVINI, I.; RESENDE, J. C. F.; AQUINO, F. G. **Dinâmica de populações de espécies arbóreas em mata de galeria e mata mesófila na margem do ribeirão Panga, MG.** In: Ribeiro, J.F.; Fonseca, C.E.L. & Sousa-Silva, J.C. (eds.). Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria. Embrapa Cerrados, Brasília. Pp. 267-299. 2001.

SILVA, L. A.; SOARES, J. J. Composição florística de um fragmento de floresta estacional semidecidual no município de São Carlos - SP. **Revista Árvore**. 27 (5): 647 - 656. 2003.

SIMAS, N. K.; FERRARI, S. F.; PEREIRA, S. N.; LEITÃO, G. G. Chemical ecological characteristics of herbivory of *Siparuna guianensis* seeds by buffy-headed marmosets (*Callithrix flaviceps*) in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Journal of Chemical Ecology**, v.27, n.1, p.93-107, 2001.

SOUZA, P. A.; VENTURIN, N.; GRIFFITH, J. J.; MARTINS, S. V. Avaliação do banco de sementes contido na serapilheira de um fragmento florestal visando recuperação de áreas degradadas. **Revista Cerne**, v.12, n.1, p.56-67, 2006.

TER BRAAK, C. J. F. The analysis of vegetation environment relationships by canonical correspondence analysis. **Vegetation**, 69: 69 - 77. 1987.

THE PLANT LIST. **Versão 1.1.** Disponível em: <<http://www.theplantlist.org>> Acesso em novembro de 2015. 2013

VALENTINI, C. M. A.; RODRÍGUEZ-ORTÍZ, C. E.; COELHO, M. F. B. *Siparuna guianensis* Aublet (negramina): uma revisão. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.12, n.1, p.96-104, 2010.

VENTUROLI, F.; FELFILI, J. M.; FAGG, C. W. Avaliação temporal da regeneração natural em uma floresta estacional semidecídua secundária, em Pirenópolis, Goiás. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.3, p.473-483, 2011.

VIEIRA, A. D. **Flora, estrutura e funcionamento de um remanescente florestal em Aricanduva, MG.** Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina –MG. 2014.

WERNECK, M. S.; PEDRALLI, G.; KOENIG, R.; GIESEKE, L.F. Florística e estrutura de três trechos de uma floresta semidecídua na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Revista Brasileira de Botânica**. 23:97-106. 2000.

WHITMORE, T. C. An introduction to the tropical rain forests. **Clarendon Press**, Oxford. 1990.

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 3ed. New Jersey: Prentice-Hall, 662p. 1996.